



BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-197839

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl. G11B 27/00

G06F 12/00

G11B 20/10

G11B 20/12

H04N 5/85

H04N 5/92

(21)Application number : 2000-395136 (71)Applicant : SONY CORP



(22) Date of filing : 26.12.2000 (72) Inventor : YAMADA MAKOTO

ISHIZAKA TOSHIYA

HIRABAYASHI MITSUHIRO

(54) DATA RECORDING METHOD, DATA RECORDER AND RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data recording method, a data recorder and a recording medium that can re-generate a management file even when a failure occurs in the management file for managing time series data.

SOLUTION: The data recorder is provided with a 1st means that generates a 1st management file to manage time series data at a prescribed time interval and writes the files sequentially to a recording medium 20, a 2nd means that generates a 2nd management file that has information on the recording positions and sizes of all the 1st management files on the recording medium 20 and writes the 2nd management file to the recording medium 20, a 3rd means that

generates a 3rd management file for managing all the time series data and writes the 3rd management file to the recording medium 20, and a 4th means that newly re-generates the 3rd management file on the basis of the 2nd management file when no 3rd management file exists or the 3rd management file becomes illegible.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st step which generates the 1st management file which manages time series data with a predetermined time interval, and writes this 1st management file in a record medium one by one, The 2nd step which generates the 2nd management file equipped with the record location and size on said record medium, and writes this 2nd management file in said record medium about all the 1st management files, The 3rd step which generates the 3rd management file which manages all time series data, and writes this 3rd management file in said record medium, The data-logging approach characterized by having the 4th step which newly carries out regeneration of the

3rd management file based on said 2nd management file when it does not exist or it becomes impossible to read said 3rd management file.

[Claim 2] The data-logging approach according to claim 1 characterized by having further the 5th step which writes said 3rd management file which newly carried out regeneration in said record medium.

[Claim 3] The data-logging approach according to claim 1 characterized by including further the step which divides said 2nd management file into plurality in predetermined size in said 2nd step.

[Claim 4] The data-logging approach according to claim 3 characterized by including the consecutive number in the file name of said divided 2nd management file.

[Claim 5] The data-logging approach according to claim 4 characterized by reading said 2nd management file sequentially from said record medium according to said consecutive number in said 4th step.

[Claim 6] Each file name of the file of said time series data, said 2nd management file, and said 3rd management file is the data-logging approach according to claim 1 characterized by consisting of a part common to all, and a mutually different part.

[Claim 7] Said mutually different part is the data-logging approach according to claim 6 characterized by being an extension.

[Claim 8] The data-logging approach according to claim 1 characterized by there being two or more said predetermined time intervals.

[Claim 9] Said predetermined time interval is the data-logging approach according to claim 1 characterized by changing according to the elapsed time from the time of generation initiation of time series data.

[Claim 10] Said predetermined time interval is the data-logging approach according to claim 1 characterized by increasing according to the elapsed time from the time of generation initiation of time series data.

[Claim 11] The 1st means which generates the 1st management file which manages time series data with a predetermined time interval, and writes this 1st management file in a record medium one by one, The 2nd means which generates the 2nd management file equipped with the record location and size on said record medium, and writes this 2nd management file in said record medium about all the 1st management files, The 3rd means which generates the 3rd management file which manages all time series data, and writes this 3rd management file in said record medium, The data recorder characterized by having the 4th means which newly carries out regeneration of the 3rd management file based on said 2nd management file when it does not exist or it becomes impossible to read said 3rd management file.

[Claim 12] The data recorder according to claim 11 characterized by having

further the 5th means which writes said 3rd management file which newly carried out regeneration in said record medium.

[Claim 13] The data recorder according to claim 10 characterized by including further a means to divide said 2nd management file into plurality in predetermined size, in said 2nd means.

[Claim 14] Each file name of the file of said time series data, said 2nd management file, and said 3rd management file is a data recorder according to claim 10 characterized by consisting of a part common to all, and a mutually different part.

[Claim 15] The data recorder according to claim 10 characterized by there being two or more said predetermined time intervals.

[Claim 16] Said predetermined time interval is a data recorder according to claim 10 characterized by changing according to the elapsed time from the time of generation initiation of time series data.

[Claim 17] The record medium which is characterized by writing in two or more 1st management files which manage some time series data, the 2nd management file equipped with a record location and size about all the 1st management files, and the 3rd management file which manages all time series data and in which computer reading is possible.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the data-logging approach which can create the preliminary management file of the management file which manages a series of data concerned especially about the data-logging approach which records a series of data as time amount is manageable. Furthermore, it is related with the record medium which recorded data by the data recorder and this data-logging approach of using this data-logging approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] The equipment which records and reproduces animations, such as a video camera, is studied and developed. Since an animation is regarded as a set which reproduced the still picture in order of time series, it is called for that an animation record regenerative apparatus records and reproduces a series of still picture data serially.

[0003] There are QuickTime (Quick Time: trademark), a Video for Windows (bidet OFO Windows: trademark), etc. as such software for treating a series of data (it being called Movie and a movie) which change serially.

[0004] QuickTime manages various data along with a time-axis. Application can treat multimedia data, without being caught by the data type, the data format, compressed format, and the hardware configuration by using QuickTime. and the QuickTime itself -- an escape -- it is easy structure and can respond to a new data type, a data format, compressed format, and accelerator hardware. Thus, QuickTime is not dependent on a platform, corresponds to various record formats, and is widely used from it being extensible. QuickTime is "INSIDE MACINTOSH. : It is indicated by QuickTime (Japanese version) (horse mackerel SONU S loess)" etc. Hereafter, it outlines about this QuickTime.

[0005] The fundamental data unit of a QuickTime movie resource is called an atom (atom), and each atom includes size and type information with the data.

[0006] Drawing 11 is drawing showing an example of a QuickTime movie file.

[0007] A QuickTime movie file consists of greatly two parts, and movie atom (movie atom)501 and media data atom (media data atom)502.

[0008] movie atom501 is a part which stores information required in order to refer to information and live data required in order to reproduce the file. Media data atom502 is a part which stores live data, such as video and an audio.

[0009] movie atom contains size, a type, movie header atom (movie header atom), movie clipping atom (movie clipping atom), track list (truck list), and a user definition data atom. Drawing 11 is the case where movie atom501 consists

of movie header atom511 and two track atom (track(Video) atom512 and track(Audio) atom513).

[0010] The information concerning [movie header atom] the whole movie, such as a time scale and die length, is included.

[0011] track atom is prepared for every class of data, and contains size, a type, track headeratom (track-header atom), track clipping atom (truck clipping atom), track matte atom (truck mat atom), edit atom (edit atom), media atom (media atom), and a user definition data atom. Drawing 11 is the case where it consists of track header atom521 and media atom522.

[0012] A hour entry, space information, sound-volume information, etc. are described, and track header atom specifies the property of the truck in a movie.

[0013] media atom is movie track. Data are described. And the information which specifies the component which interprets media data is also described, and media atom also specifies the data information of the media. media atom contains size, a type, media header atom (media header atom), media handler atom (media handler atom), media information atom (media information atom), and a user definition data atom. Drawing 11 is the case where it consists of media header atom531, media handler atom532, and media information atom533.

[0014] The information which media header atom requires for the whole media is

described, and the property of the media as a preservation location corresponding to movie track is specified. media handler atom specifies the component which should interpret the data stored in media. media information atom saves the information on the handler proper for media data which constitutes a track. media handler atom uses this information and performs mapping to media data from media time amount. Drawing 11 is the case where media information atom533 consists of media information header atom (media information header atom)541, data handler atom (data handler atom)542 and sample table (sample table)543, and data information atom (data-information atom)544.

[0015] The information which media information header atom requires for media is described. The information which data handler atom (data handler atom) requires for the handling of media data is described, and the information for specifying the data handler component which offers the access means to media data is included. As for data information atom, the information about data is described. sample table atom (sample table atom) includes information required in order to change media time amount into the sample number which points out a sample location. Drawing 11 sample table atom543 sample description atom (sample disk RIPUSHON)551, time-to-sample atom (time amount sample atom)552, sample size atom (sample size atom)553, and sample-to-chunk It is

the case where it consists of atom (sample chunk atom)554, chunk offset atom (chunk offset atom)555, and sync sample atom (synchronous sample atom)556.

[0016] Information required in order that sample description atom may decode the sample in media (decode) is saved. Media can have one or more sample description atom according to the class of compression type used within the media concerned. sample chunk atom is referring to the table in sample description atom, and identifies sample description corresponding to each sample in media.

[0017] As for time-to-sample atom, the relation between whether the data for how many seconds are recorded, and the sample and the time-axis ? is described.

[0018] As for sample size atom, the magnitude of a sample is described.

[0019] The relation between a sample and a chunk is described and, as for sample to chunk atom, the sample location in media is identified based on the measurement size per a head chunk and chunk, and the information on sample description-ID.

[0020] The start bit location of the chunk within movie data is described, and, as for chunk offset atom, the location of each chunk in a data stream is specified.

[0021] The information which sync sample atom requires for a synchronization is described, and the key frame in media is specified. A key frame is a frame of the

self-endocyst mold independent of the frame to precede.

[0022] The smallest unit of data is treated as a sample and a chunk is defined as a set of a sample by QuickTime. As for the sample in [the viewpoint which raises the access nature at the time of record playback to] a chunk, being stored in continuation is desirable.

[0023] Since the internal structure of track(Video) atom512 and track(audio) atom513 is the same, it is omitted in drawing 11 .

[0024] Moreover, in drawing 11 , the chunk which consists of the sample of a predetermined number, respectively is stored in the audio data encoded by the predetermined compression coding method, and the image data encoded by the predetermined compression coding method by movie data as a unit, for example.

In addition, data do not necessarily have to carry out compression coding and can also store linear data.

[0025] Each truck in movie atom and the data stored in movie data are matched.

[0026] In such a configuration, suitable media handler atom is ordered to perform QuickTime, and it accesses the media data corresponding to specific time amount. For example, it is performed by the following procedures when searching a sample.

[0027] media handler atom decides [1st] on the time amount based on the time scale of the media concerned.

[0028] media handler atom investigates the contents of time-to-sample atom, and determines [2nd] the number of the sample to which the data corresponding to the specified time amount are dedicated.

[0029] media handler atom investigates the contents of sample chunk atom, and determines [3rd] the chunk in which the sample concerned is stored.

[0030] media handler atom acquires [4th] the offset from chunk offset atom to the chunk.

[0031] Offset within a chunk is acquired [5th] from sample size atom.

[0032] In this way, media handler atom can identify the location and size of a sample corresponding to the given media time amount. And QuickTime reproduces live data according to a time scale.

[0033]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, although the management file which treats live data serially is recorded on a record medium and playback is presented, a management file is destroyed by the crack given to the record medium, and there is a case where it becomes impossible to reproduce.

[0034] Then, this invention aims at offering the data-logging approach which can reproduce the animation recorded even when a management file was destroyed.

[0035] And this invention aims at offering the record medium on which data were

recorded by the data recorder and this data-logging approach of using this data-logging approach.

[0036]

[Means for Solving the Problem] The 1st step which the data-logging approach of this invention generates the 1st management file which manages time series data with a predetermined time interval, and writes this 1st management file in a record medium one by one, The 2nd step which generates the 2nd management file equipped with the record location and size on said record medium, and writes this 2nd management file in said record medium about all the 1st management files, The 3rd step which generates the 3rd management file which manages all time series data, and writes this 3rd management file in said record medium, When it does not exist or it becomes impossible to read said 3rd management file, it has the 4th step which newly carries out regeneration of the 3rd management file based on said 2nd management file, and is constituted.

[0037] In such a data-logging approach, it may have further the 5th step which writes the 3rd management file which newly carried out regeneration in a record medium, and it may be constituted.

[0038] In such a data-logging approach, the step which divides the 2nd management file into plurality may be further included in the 2nd step, and may be constituted from predetermined size, and you may constitute including the

consecutive number in the file name of the 2nd management file divided into plurality. And the step which reads the 2nd management file sequentially from a record medium according to the consecutive number may be included in the 4th step.

[0039] In such a data-logging approach, an extension may be applied to a part which may constitute each file name of the file of time series data, the 2nd management file, and the 3rd management file from a part common to all, and a mutually different part, for example, is mutually different.

[0040] And in such a data-logging approach, a predetermined time interval is responded to plurality and a predetermined time interval is responded to elapsed time from the time of generation initiation of time series data, and it may be made to change and you may set it as plurality. Moreover, you may make it increase this change according to elapsed time.

[0041] The 1st means which the data recorder of this invention generates the 1st management file which manages time series data with a predetermined time interval, and writes this 1st management file in a record medium one by one, The 2nd means which generates the 2nd management file equipped with the record location and size on said record medium, and writes this 2nd management file in said record medium about all the 1st management files, The 3rd means which generates the 3rd management file which manages all time series data, and

writes this 3rd management file in said record medium, When it does not exist or it becomes impossible to read said 3rd management file, it has the 4th means which newly carries out regeneration of the 3rd management file based on said 2nd management file, and is constituted.

[0042] In such a data recorder, it may have further the 5th means which writes the 3rd management file which newly carried out regeneration in a record medium, and it may be constituted.

[0043] In such a data recorder, a means to divide the 2nd management file into plurality may be further included in the 2nd means, and may consist of predetermined sizes.

[0044] In such a data recorder, each file name of the file of time series data, the 2nd management file, and the 3rd management file may consist of a part common to all, and a mutually different part.

[0045] And in such a data recorder, a predetermined time interval is responded to plurality and a predetermined time interval is responded to elapsed time from the time of generation initiation of time series data, and it may be made to change and you may set it as plurality. Moreover, you may make it increase this change according to elapsed time.

[0046] The record medium which can computer read this invention consists of that two or more 1st management files which manage some time series data, the

2nd management file equipped with a record location and size about all the 1st management files, and the 3rd management file which manages all time series data are written in.

[0047] In the data-logging approach, data recorder, and record medium of this invention, the 2nd management file is generated as a preliminary management file. For this reason, since the 3rd management file can be re-created from the 2nd management file even when failures, such as a crack, arise in a record medium the inside of record, and after record termination and it becomes impossible to read the 3rd management file which is a normal management file, this invention can raise the dependability of a record medium and can reproduce time series data more certainly compared with the former.

[0048]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained.

[0049] (Processing outline of 1 operation gestalt) This 1 operation gestalt manages the live data which encoded the video signal and the audio signal with the predetermined compression elongation method, and were encoded in the format that the application which manages a series of time series live data can be treated, and records live data and management data on a record medium in a predetermined format. Moreover, this invention reproduces a video signal and

an audio signal by processing the recorded live data conversely, referring to management data. One description of a Kazumi Moto applied configuration is in the management method of coding live data.

[0050] And this 1 operation gestalt uses MPEG (Moving Picture Coding Experts group, MPEG) for a predetermined compression elongation method, uses QuickTime for application, and uses UDF (Universal Disk Format Specification) for a format.

[0051] MPEG has GOP (group of pictures) structure which combined I picture (intra-coded picture), P picture (predictive-coded picture), and B picture (bidirectionally predictive-coded picture), in order to perform compression elongation using a discrete cosine transform (DCT), motion compensation inter-frame prediction, and variable length coding fundamentally and to make random access easy.

[0052] UDF is the specification about a high density optical disk. UDF is a hierarchical file system, a subdirectory is referred to from the information stored in the root directory, and still more nearly another subdirectory and an ontic file are referred to from the information stored in the subdirectory.

[0053] When it explains more concretely about UDF, the location is recorded on the volume information written in after the lead-in groove field of DVD-RAM, and the file entry (File Entry, FE) of a root directory consists of the allocation

descriptor (Allocation Descriptor, AD) which are a root directory, a subdirectory and the address of a file, and the information on die length. The record section on an optical disk is accessed considering a sector as a smallest unit.

[0054] AD in FE of a root directory shows the logical address and die length of a root directory as a stereo. FE of a subdirectory and FE of a file to which FID has the stereo of a root directory under a root directory including 1 or a multiple-files discernment descriptor (File Identifier Descriptor, FID) are described. Refer to a subdirectory and the stereo of a file for these FEs. And the subdirectory to which FID of a subdirectory has the stereo of a subdirectory under the subdirectory concerned including 1 or two or more FID(s), and FE of a file are described. Namely, in UDF, a subroot directory and a file are accessed in order of FID, FE, and a stereo by using FID and FE as a pointer.

[0055] (Configuration of 1 operation gestalt) Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the digital recording regenerative apparatus of 1 operation gestalt.

[0056] In drawing 1 , a digital recording regenerative apparatus is equipped with the video encoder 1, the audio encoder 2, the video decoder 3, the audio decoder 4, the file-generating machine 5, the file decoder 6, memory 7, 10, and 17, the memory controller 8, the system control microcomputer 9, the error correction sign / decoder 11, the drive control microcomputer 12, the data

modulator and demodulator 13, the field modulation driver 14, the servo circuit 15, a control unit 16, a motor 21, the field head 22, and an optical pickup 23, and is constituted.

[0057] From a video input terminal, a video signal is supplied to the video encoder 1, and compression coding is carried out. From an audio input terminal, an audio signal is supplied to the audio encoder 2, and compression coding is carried out. As for compression coding, MPEG is used with this operation gestalt. Each output of the video encoder 1 and the audio encoder 2 is called an elementary storm.

[0058] In the case of MPEG, the video encoder 1 is equipped with the image rearrangement section, the local decode section, a subtractor, the DCT section, the quantization section, the variable-length-coding section, and buffer memory, and is constituted.

[0059] Through the image rearrangement section and the subtraction section, the video signal supplied to the video encoder 1 is inputted into the DCT section, and DCT conversion is carried out. The image rearrangement section rearranges the sequence of a picture into the order suitable for coding processing. That is, it rearranges into the order suitable for encoding I picture and P picture previously, and encoding B picture after that. The output of the DCT section is inputted into the quantization section, and is quantized with the

predetermined number of bits. The output of the quantization section is inputted into the variable-length-coding section and the local decode section. The variable-length-coding section carries out variable length coding of the input by the predetermined coding approach, for example, Huffman coding, and outputs coded data to buffer memory. Buffer memory outputs coded data as an output of the video encoder 1 at a fixed rate.

[0060] On the other hand, the local decode section is equipped with the reverse quantization section, the reverse DCT section, an adder unit, a frame memory, and the motion compensation section, and is constituted. It reverse-quantizes in the reverse quantization section, and in the reverse DCT section, reverse DCT of the signal inputted into the local decode section from the quantization section is carried out, and it is decoded. The decoded video input is added with the output of the motion compensation section by the adder unit, and is inputted into a frame memory. The output of a frame memory is inputted into the motion compensation section. The motion compensation section performs front prediction, back prediction, and both-directions prediction. The output of the motion compensation section is inputted into an above-mentioned adder unit and the above-mentioned subtraction section. The subtraction section subtracts between the output of the image rearrangement section, and the output of the motion compensation section, and forms the prediction error between a video

signal and the decode video signal decoded in the local decode section. The subtraction section does not perform subtraction processing but, in the case of coding in a frame (I picture), data only pass it.

[0061] The audio encoder 2 is equipped with for example, the sub-band-coding section, the adaptive-quantization bit quota section, etc., and is constituted.

[0062] The output of the video encoder 1 and the output of the audio encoder 2 are supplied to the file-generating machine 5. Without using a specific hardware configuration, the file-generating machine 5 changes the DS of a video elementary stream and an audio elementary storm so that it may have the file structure which can treat an animation, voice, a text, etc. with the computer software which can be synchronized and reproduced. Such software is the above-mentioned QuickTime. And the file-generating machine 5 multiplexes a coding video data and coding audio data. The file-generating machine 5 is controlled by the system control microcomputer 9.

[0063] The QuickTime movie file which is the output of the file-generating machine 5 is written in memory 7 one by one through the memory controller 8. The memory controller 8 will read a QuickTime movie file from memory 7, if the data writing from a system control microcomputer to a record medium 20 is required.

[0064] Here, the transfer rate of QuickTime movie coding is set to a transfer rate

lower than the write-in data transfer rate to a record medium 20, 1/2 [for example,]. therefore, a QuickTime movie file is continuously written in memory 7 -- receiving -- read-out of the QuickTime movie file from memory 7 -- memory 7 -- overflow -- or it is carried out intermittently, being supervised with the system control microcomputer 9 so that an underflow may not be carried out.

[0065] The QuickTime movie file read from memory 7 is supplied to an error correction sign / decoder 11 from the memory controller 8. An error correction sign / decoder 11 once writes this QuickTime movie file in memory 10, and generates the redundancy data of an interleave (interleaved) and an error correction sign. An error correction sign / decoder 11 reads the data with which redundancy data were added from memory 10, and supplies this to the data modulator and demodulator 13.

[0066] In case the data modulator and demodulator 13 record digital data on a record medium 20, they make easy the clock extract at the time of playback, and they modulate data so that problems, such as an intersymbol interference, may not arise. For example, a RLL (1 7) (run length limited) sign, a trellis sign, etc. can be used.

[0067] The output of the data modulator and demodulator 13 is supplied to the field modulation driver 14 and an optical pickup 23. According to an input signal, the field modulation driver 14 drives the field head 22, and impresses a field to a

record medium 20. An optical pickup 23 irradiates the laser beam for record at a record medium 20 according to an input signal. Thus, data are recorded on a record medium 20.

[0068] Record media 20 are a rewritable optical disk (MO, magneto-optical disk), for example, a magneto-optic disk, a phase change mold disk, etc.

[0069] In a Kazumi Moto applied configuration, it is MO of a minor diameter. And a record medium 20 rotates by the motor 21 in a constant linear velocity (CLV), a constant angular velocity (CAV), or Zone CLV (ZCLV).

[0070] The drive control microcomputer 12 outputs a signal to the servo circuit 15 according to the demand of the system control microcomputer 9. The servo circuit 15 controls the whole drive by controlling a motor 21 and an optical pickup 23 according to this output. For example, to an optical pickup 23, the servo circuit 15 performs the migration servo, tracking servo, and focus servo of the direction of a path of a record medium 20, and controls a rotational frequency to a motor 21.

[0071] Moreover, the control unit 16 into which a user inputs predetermined directions, and the memory 17 which writes in management data are connected to the system control microcomputer 9.

[0072] On the other hand, in the case of playback, an optical pickup 23 irradiates a laser beam with the output for playback at a record medium 20, and acquires a

regenerative signal by receiving the reflected light with the photodetector in an optical pickup. In this case, the drive control microcomputer 12 controls an optical pickup 23 by the servo circuit 15 so that a tracking error and a focal error are detected from the output signal of the photodetector in an optical pickup 23, and the laser beam of reading is located on a truck and focuses on a truck. Furthermore, the drive control microcomputer 12 also controls the migration in the direction of a path of an optical pickup, in order to reproduce the data of the location of the request on a record medium 20. Like the time of record, with the system control microcomputer 9, a signal is given to the drive control microcomputer 12 and a desired location is determined as it.

[0073] The regenerative signal of an optical pickup 23 is supplied to the data modulator and demodulator 13, and it restores to it. The data to which it restored are supplied to an error correction sign / decoder 11, playback data are once stored in memory 10, and the QuickTime movie file after an error correction to which a day interleave (deinterleaved) and an error correction are performed is stored in memory 7 through the memory controller 8.

[0074] The QuickTime movie file stored in memory 7 is outputted to the file decoder 6 according to the demand of the system control microcomputer 9. in order that the system control microcomputer 9 may carry out continuation playback of a video signal and the audio signal, the regenerative signal of a

record medium 20 supervises the amount of data stored in memory 7, and the amount of data which is read from memory 7 and supplied to the file decoder 6 -- memory 7 -- overflow -- or the memory controller 8 and the drive control microcomputer 12 are controlled not to carry out an underflow. In this way, the system control microcomputer 9 reads data from a record medium 20 intermittently.

[0075] The file decoder 6 divides a QuickTime movie file into a video elementary stream and an audio elementary file under control of the system control microcomputer 9. The video decoder 3 is supplied, decode of compression coding is performed, and a video elementary stream serves as a video outlet, and is outputted from a video outlet terminal. An audio decoder is supplied, decode of compression coding is performed, and an audio elementary stream serves as an audio output, and is outputted from an audio output terminal. Here, the file decoder 6 is outputted so that a video elementary stream and an audio elementary file may synchronize.

[0076] The video decoder 3 is equipped with buffer memory, the variable-length sign decode section, the reverse quantization section, the reverse DCT section, an adder unit, a frame memory, the motion compensation section, and the image rearrangement section, and consists of cases of MPEG. Although the output of the reverse quantization section and the output of the motion compensation

section are added, an adder unit is not added when decoding I picture. The output of an adder unit is rearranged in order of the original image in the image rearrangement section.

[0077] (Actuation and effectiveness of 1 operation gestalt) Next, actuation of this 1 operation gestalt is explained.

[0078] First, the case where image data is recorded is explained.

[0079] Here, in this 1 operation gestalt, the image which the camera one apparatus digital recording regenerative apparatus shall be equipped with the digital recording regenerative apparatus, and was photoed by the video signal and the audio signal with the video camera is supplied as a video signal, and the voice collected with the microphone is supplied as an audio signal.

[0080] Drawing 2 is drawing showing the flow chart in the case of recording a QuickTime movie file on a record medium 20.

[0081] Drawing 3 is drawing showing the relation of the normal management file recorded after the partial management file recorded during an image file, the data recorded on a record medium, and record, and record termination.

[0082] In drawing 3, a central Fig. is data recorded on a record medium 20, an upper left Fig. is a normal management file by which an image file and a lower left Fig. are recorded on a record medium 20 at the time of record termination, and the right figure is a partial management file recorded during record.

[0083] Drawing 4 is drawing showing the tree structure of the file of this 1 operation gestalt.

[0084] In drawing 4 , the MQ_ROOT directory which is a subdirectory is under a root directory, the MQ_VIDEO directory which is a subdirectory is under a MQ_ROOT directory, and ABCD0001.DAT which is a file as a stereo, ABCD0001MQT, ABCD0001.MQ1, ABCD0001.MQ2, --, ABCD0001.MQn are under a MQ_VIDEO directory.

[0085] Here, ABCD0001.MQ2, --, ABCD0001.MQn are created if needed so that it may mention later.

[0086] Drawing 5 is drawing showing UDF of the file of this 1 operation gestalt.

[0087] In drawing 2 thru/or drawing 5 , if a user directs photography initiation from a control unit 16, the system control microcomputer 9 will secure the field which stores FE111 of an image file, FE121 of a normal management file, and FE 131-1 of the 1st preliminary management file on memory 17 (S1).

[0088] Here, each file name sets an image file to ABCD0001.DAT, sets a normal management file to ABCD0001.MQT, and sets the n-th preliminary management file to ABCD001.MQn. Thus, the file name of an image file, a normal management file, and a preliminary management file consists of a common part (this operation gestalt "ABCD0001") and a part which is mutually different in order to identify each file. The Moto operation gestalt uses the extension of 8.3

file name formats as a part which identifies each of this file. Extension DAT shows that the file concerned is an image file, and Extension MQT shows that the file concerned is a normal management file, and shows that Extension MQn is the n-th preliminary management file. For example, ABCD0001.MQ1 is 1st preliminary management file created first, and ABCD0002.MQ2 is 2nd preliminary management file created by the 2nd.

[0089] Next, the system control microcomputer 9 secures the field which stores the sample table for creating the sample table and partial management file for creating normal management file ABCD0001.MQT112 as a management file of a QuickTime movie file on memory 17 (S2).

[0090] For every sample, it has each item of sample description atom, time-to-sample atom, sample size atom, sample to chunk atom, chunk offset atom, and sync sample atom, and a sample table is constituted, as shown in

Table 1.

[0091]

[Table 1]

サンプルテーブルの一例

	description	time	size	chunk	offset	sync
sample1	M	T1	L2	S1	ADR1	Sc1
sample2	M	T3	L5	S2	ADR2	Sc3
sample3	M	T7	L1	S3	ADR3	Sc4
sample4	M	T1	L3	S4	ADR4	Sc3
...
...
samplen	Mn	Tn	Sn	ADRn	Scn	

[0092] Next, the system control microcomputer 9 determines the record location on a record medium 20 (S3).

[0093] Next, the system control microcomputer 9 creates initial moov atom (moov #0) (initial MUBU atom (moov#0)), and records it on a record medium 20 (S4).

[0094] Here, it is initial moov atom. A configuration is explained.

[0095] Drawing 6 is drawing showing the configuration of initial moov atom.

[0096] In drawing 6 , initial moov atom200 is the structure which added movie extension indicator atom (movie extention indicator atom)201 to movie atom of the QuickTime movie file shown in drawing 11 further, and the number of trucks, a compression elongation method, the time amount per 1sample, and the size of 1sample are described by initial moov atom200 as a default about sample of the data recorded from now on.

[0097] movie extension indicator atom201 is equipped with track extension atom (truck extention atom)211, and is constituted, and the number of track extension atom211 is the number of trucks and the same number of data#1 which are shown in drawing 3 . track extension atom211 is track-ID (truck ID), default-sample-description-index (default sample DISUKURIPUSHON index), default-sample-duration (default sample due RESHON), and default-sample-size (it has default sample size and constituted.).

[0098] track-ID is a track number. For example, in track extension atom (#1), track-ID is 1, and track-ID is 2 in track extension atom (#2).

[0099] default-sample-description-index is the same as the contents which can start sample description atom, and a compression elongation method is described here. The code which shows that it is MPEG is described by this operation gestalt.

[0100] The time amount which decrypts 1sample and playback takes is described by default-sample-duration.

[0101] As for default-sample-size, the size of 1sample is described.

[0102] Next, the system control microcomputer 9 enters FE 131-1 of preliminary management file ABCD0001.MQ1 in the record location and size of initial moov atom200 (S5).

[0103] Next, the system control microcomputer 9 determines a record location and the amount of data (S6). Here, the amount of data is determined according to the initial value of record spacing, for example, 3-second spacing.

[0104] Next, the system control microcomputer 9 incorporates a video signal and an audio signal from each input, generates the image data (data) for one frame, and records this image data on a record medium 20. And the system control microcomputer 9 increments a chart-lasting-time counter according to the time scale of image data (data) (S7).

[0105] Next, the system control microcomputer 9 is added to the sample table for normal management file ABCD0001.MQT and the sample table for the partial management file moof which generate each item of a sample table and are on memory 17 about the sample concerning the image data recorded by S7 (S8).

[0106] Next, the system control microcomputer 9 determines record spacing (DT) of the partial management file moof by referring to a predetermined table based on a chart-lasting-time counter (S9).

[0107] The table showing a predetermined table in the relation (the 1st example) between chart lasting time and record spacing (DT) is used.

[0108]

[Table 2]

記録経過時間と moof の記録間隔との関係（第 1 例）

記録経過時間（分）	moof の記録間隔（秒）
0 ~ 1 未満	3
1 ~ 10 未満	10
10 ~ 30 未満	20
30 ~ 60 未満	30
60 以上	60

[0109] As shown in Table 2, the partial management file moof can be lessened compared with the case where the rate that the partial management file moof which is a management file occupies in the capacity of a record medium 20 to the image data (data) which is live data is recorded at equal intervals, by enlarging record spacing of the partial management file moof according to chart

lasting time.

[0110] And although it will become impossible to reproduce the whole of this recorded image in having taken large record spacing of the partial management file moof rather than photography and chart lasting time if a failure arises in a record medium 20 etc. in photography and chart lasting time Thus, since two or more partial management files are generated even during short-time photography / record by controlling record spacing of the partial management file moof, record before failure generating is reproducible.

[0111] Or in order to lessen further, the table shown in the relation (the 2nd example) between chart lasting time and record spacing (DT) may be used as a predetermined table.

[0112]

[Table 3]

記録経過時間と moof の記録間隔との関係（第2例）

記録経過時間（分）	moof の記録間隔（秒）
0 ~ 1 未満	3
1 ~ 10 未満	10
10 ~ 30 未満	30
30 ~ 60 未満	60
60 以上	180

[0113] Moreover, as shown in the table shown in the relation (the 3rd example) between chart lasting time and record spacing (DT), you may make it repeat the relation between chart lasting time and record spacing (DT) after the record

passage of time of fixed time amount.

[0114]

[Table 4]

記録経過時間と moof の記録間隔との関係（第 3 例）

記録経過時間（分）	moof の記録間隔（秒）
0 ~ 1 未満	3
1 ~ 10 未満	10
10 ~ 30 未満	20
30 ~ 60 未満	30
60 ~ 61 未満	3
61 ~ 70 未満	10
70 ~ 90 未満	20
90 ~ 120 未満	30
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

[0115] Of course, record spacing (DT) may be made unrelated to chart-lasting-time progress at equal intervals, and the relation between chart lasting time and record spacing (DT) can consider various patterns.

[0116] Returning [next] to drawing 2 thru/or drawing 5 , the system control microcomputer 9 judges whether a chart-lasting-time counter is under record spacing (DT) (S10).

[0117] The system control microcomputer 9 judges decision (S9) -> record spacing (DT) of creation / addition (S8) -> record spacing (DT) of write-in (S7) -> sample table each item to a record medium 20 about return and the following image data (data) for one frame to processing of S7, when a chart-lasting-time counter is under record spacing (DT) (S10). Thus, it is processed for every one

frame one by one.

[0118] On the other hand, the system control microcomputer 9 processes S11, when a ***** counter is more than record spacing (DT).

[0119] In S11, the system control microcomputer 9 creates a partial management file on memory 17 from the sample table for the partial management file on memory 17. The system control microcomputer 9 carries out the entry of a record location and the size to FE of ABCD0001.DAT, and FE of preliminary management file ABCD0001.MQ1 (S11). Thus, a preliminary management file is a set with the record location and size in 1 or two or more partial management files.

[0120] Here, the configuration of a partial management file is explained.

[0121] Drawing 7 is drawing showing the configuration of a partial management file.

[0122] In drawing 7 , movie fragment atom230 which is a partial management file consists of moviefragment header atom (truck fragmentation header atom) 241 and 1 or two or more track fragment atom (truck fragmentation atom) 242-1 - 242-n. As for track fragment atom242, the number and the same number of a truck are created according to the number of trucks, and track fragment atom242 consists of track fragment header atom (truck fragmentation header atom)251 and track run atom (truck run atom)252.

[0123] In movie fragment header atom241, it is movie fragment atom. The created sequence is described. For example, movie fragment atom created first (moof#1) movie fragment atom which 1 was described in movie fragment header atom, and was created by the 2nd (moof#2) In movie fragment header atom, 2 is described. Thus, the consecutive number is described.

[0124] track-ID and base-data-offset are described by track fragment header atom251. track-ID is an ID number of a truck which specifies a truck in the fixed chart lasting time mentioned later, for example, track-ID of movie fragment atom (moof#1) is the number of the truck in data#1 in drawing 3 and drawing 8. base-data-offset is the record location where the Data#n concerned was recorded on the record medium 20. For example, in drawing 3 and drawing 8, LAD_1 which shows the record location on the data# record medium 20 of 1 is described by base-data-offset of movie fragment atom (moof#1), and LAD_2 which show the record location on the data# record medium 20 of 2 are described by base-data-offset of movie fragment atom (moof#2) at it.

[0125] In addition, drawing 8 is drawing showing the data arrangement on a record medium 20.

[0126] sample-count (sample count) which shows the measurement size in fixed chart lasting time is described by track run atom252. For example, in drawing 3, n1 (positive integer) which shows a sample number is described by

sample-count of movie fragment atom (moof#1).

[0127] In addition, when it is changed while the size of sample recorded, it is described by track fragment header atom as sample-size.

[0128] Returning [next] to drawing 2 thru/or drawing 5 , the system control microcomputer 9 judges whether the default value to which the size of preliminary management file ABCD0001.MQ1 was set beforehand was exceeded (S12). Default value is set for example, as sector size.

[0129] When the size of preliminary management file ABCD0001.MQ1 is not over default value, the system control microcomputer 9 makes a note of preliminary management file ABCD0001.MQ1, writes it in a record medium 20 from 17 (S13), and processes S17.

[0130] When the size of preliminary management file ABCD0001.MQ1 exceeds default value and is, the system control microcomputer 9 makes a note of the field which stores the following FE of preliminary management file ABCD0001.MQ2, and secures it upwards (S14).

[0131] The system control microcomputer 9 carries out the entry of a record location and the size to preliminary management file ABCD0001.MQ2 (S15).

[0132] The system control microcomputer 9 writes the data of preliminary management file ABCD0001.MQ2 in a record medium 20 from memory 17 (S16), and processes S17.

[0133] In S17, the system control microcomputer 9 judges whether it is record termination. The system control microcomputer 9 processes return and the following image data for one frame to processing of S6, when record is not completed, and when record is completed, it processes S18.

[0134] In S18, a normal management file is generated from the sample table of normal management file ABCD0001.MQT, and it records on a record medium 20. The system control microcomputer 9 carries out the entry of the record location and size of normal management file ABCD0001.MQT to FE of normal management file ABCD0001.MQT (S18).

[0135] Next, the system control microcomputer 9 records normal management file ABCD0001.MQT and its FE on a record medium 20 from memory 17 (S19), and ends processing.

[0136] Thus, this 1 operation gestalt creates normal management file ABCD0001.MQT which is the file which summarized the contents of initial moov atom200 and movie fragment atom230, and creates the preliminary management file which it not only writes in a record medium 20, but recorded the record location of initial moov atom200, size and the record location of movie fragment atom230, and size, and the description is to write in a record medium 20.

[0137] In addition, although the preliminary management file was divided into plurality according to size, this 1 operation gestalt is summarized to one

preliminary management file, may be recorded on a record medium 20, or may be carried out. Drawing 9 is drawing showing the relation of the normal management file recorded after the partial management file recorded during the image file in such a case, the data recorded on a record medium, and record, and record termination (the 2).

[0138] Next, the case where image data is reproduced is explained.

[0139] Drawing 10 is drawing showing the flow chart in the case of reproducing a QuickTime movie file from a record medium 20.

[0140] In drawing 10 , the system control microcomputer 9 judges whether the normal management file of a QuickTime movie file exists on a record medium 20. In this case, the system control microcomputer 9 can be judged by whether there is any identifier a mutually different part indicates a normal management file to be among file names. With this operation gestalt, the system control microcomputer 9 can be judged by whether the file which has MQT as an extension exists (S31).

[0141] When a normal management file exists on a record medium 20, the system control microcomputer 9 reads this normal management file to image data from on a record medium 20, and starts playback. With this operation gestalt, the system control microcomputer 9 reads ABCD0001.DAT in on a record medium 20, and is reproduced (S43).

[0142] On the other hand, when a normal management file does not exist on a record medium 20, as for the system control microcomputer 9, the counter variable n is set as initial value 1 (S33).

[0143] Next, the system control microcomputer 9 reads the 1st preliminary management file in on a record medium 20 the n-th preliminary management file and here. In this case, the system control microcomputer 9 can be judged by whether there is any identifier a mutually different part indicates a preliminary management file to be among file names. With this operation gestalt, the system control microcomputer 9 can be judged by whether the file which has MQn as an extension exists.

[0144] Next, the system control microcomputer 9 reads the stereo of initial moov atom200, and the stereo of movie fragment atom230 into memory 17 from a preliminary management file based on the record location of initial moov atom200, size and the record location of movie fragment atom230, and size. And based on the stereo of initial moov atom200, and the stereo of movie fragment atom230, the system control microcomputer 9 reconstructs the normal management data of a QuickTime movie file, and stores it in memory 17 (S35).

[0145] Next, the system control microcomputer 9 increments the counter variable n (S36).

[0146] Next, as for the system control microcomputer 9, the 2nd preliminary

management file judges whether it exists on a record medium 20 the n+1st preliminary management files and here (S37).

[0147] The system control microcomputer 9 reads the n+1st preliminary management files in on a record medium 20, when the n+1st preliminary management files exist (S38).

[0148] Next, the system control microcomputer 9 reads the stereo of initial moov atom200, and the stereo of movie fragment atom230 into memory 17 from a preliminary management file based on the record location of initial moov atom200, size and the record location of movie fragment atom230, and size. And based on the stereo of initial moov atom200, and the stereo of movie fragment atom230, the system control microcomputer 9 reconstructs the management data of a QuickTime movie file, and carries out additional storing at memory 17. And the system control microcomputer 9 returns to processing of S36 in which the counter variable n is incremented (S39).

[0149] On the other hand, the system control microcomputer 9 creates a normal management file from the management file of the QuickTime movie file stored on memory, when the n+1st preliminary management files do not exist (S40).

[0150] The system control microcomputer 9 secures the field which stores FE of a normal management file on memory 17 on memory 17, and carries out the entry of the record location and size of a normal management file to FE of a

normal management file (S41).

[0151] Next, the system control microcomputer 9 processes S43, after recording FE of a normal management file on a record medium 20 from memory 17 (S42).

[0152] Thus, when a normal management file reads in the failure (disk crush) produced in the record medium 20 and becomes impossible, a normal management file is re-recorded on a record medium 20 from a preliminary management file.

[0153] In addition, with this 1 operation gestalt, although it is the case where a digital recording regenerative apparatus is really [of a pocket mold / camera] carried in a disk record regenerative apparatus, it is not limited to this. It not only can use the digital recording regenerative apparatus of this invention alone, but it can carry it in the computer by which QuickTime application software operates. Moreover, this invention can be applied, when treating only a video data or audio data, or not only when treating a video data and audio data, but when also treating text data further.

[0154] Moreover, with this 1 operation gestalt, although MPEG, QuickTime, and UDF were used, it is not limited to this. For example, a compression elongation method can also use OpenDML Motion JPEG, H.263, DV, AVI (Aidio/Video Interleaved), etc. Video for Windows can be used for the application in alignment with a time-axis. A file system can use FAT (File Allocation Table).

[0155] And although the intersection of each file name was set to "ABCD0001" and the discernment part which distinguishes each file was set to DAT, MQT, and MQn with this 1 operation gestalt, it is not limited to this and, of course, can be set as arbitration. If another example is given, an intersection is set to "PNCD" and it is [part / of live data, such as image data and audio data, / discernment] good in the discernment parts of "FIL" and a normal management file also considering "MEO" and the discernment part of a preliminary management file as "MEn" (n is a positive number from 1).

[0156]

[Effect of the Invention] In this invention, since a normal management file is re-created by the preliminary management file when a failure arises in a record medium and it becomes impossible to read a normal management file into it, a failure can be restored and record can be reproduced.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the digital

recording regenerative apparatus of 1 operation gestalt.

[Drawing 2] It is drawing showing the flow chart in the case of recording a QuickTime movie file on a record medium 20.

[Drawing 3] It is drawing showing the relation of the normal management file recorded after the partial management file recorded during an image file, the data recorded on a record medium, and record, and record termination (the 1).

[Drawing 4] It is drawing showing the tree structure of the file of a Kazumi Moto applied configuration.

[Drawing 5] It is drawing showing UDF of the file of a Kazumi Moto applied configuration.

[Drawing 6] It is drawing showing the configuration of initial moov atom.

[Drawing 7] It is drawing showing the configuration of movie fragment atom.

[Drawing 8] It is drawing showing the data arrangement on a record medium.

[Drawing 9] It is drawing showing the relation of the normal management file recorded after the partial management file recorded during an image file, the data recorded on a record medium, and record, and record termination (the 2).

[Drawing 10] It is drawing showing the flow chart in the case of reproducing a QuickTime movie file from a record medium 20.

[Drawing 11] It is drawing showing an example of a QuickTime movie file.

[Description of Notations]

9 ... A system control microcomputer, 17 ... Memory, 20 ... Record medium

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-197839
(P2002-197839A)

(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データコード(参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	D 5 B 0 8 2
G 0 6 F 12/00	5 3 1	G 0 6 F 12/00	5 3 1 D 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10	3 1 1	G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 5 3
	20/12	20/12	5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/85		H 0 4 N 5/85	Z 5 D 1 1 0
		審査請求 未請求 請求項の数17 OL (全 21 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-395136(P2000-395136)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 山田 誠
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
一株式会社内

(72) 発明者 石坂 敏弥
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
一株式会社内

(74) 代理人 100082762
弁理士 杉浦 正知

(22)出願日 平成12年12月26日(2000.12.26)

(22)出願日 平成12年12月26日(2000. 12. 26)

(22) 出願日 平成12年12月26日(2000. 12. 26) 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72)発明者 山田 誠
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内
(72)発明者 石坂 敏弥

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

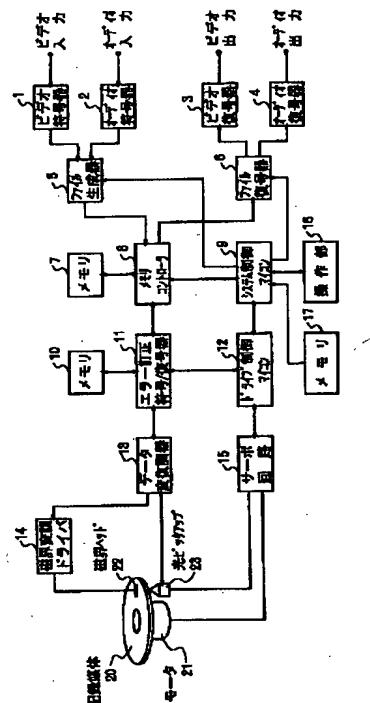
(74) 代理人 100082762
弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 データ記録方法、データ記録装置及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、時系列データを管理する管理ファイルに障害が生じた場合でも、管理ファイルを再作成することができるデータ記録方法、データ記録装置及び記録媒体に関する。

【解決手段】 本発明のデータ記録装置は、時系列データを管理する第1管理ファイルを所定の時間間隔で生成し順次に記録媒体20に書き込む第1手段と、すべての第1管理ファイルについて、記録媒体上20の記録位置とサイズとを備える第2管理ファイルを生成し記録媒体20に書き込む第2手段と、すべての時系列データを管理する第3管理ファイルを生成して該第3管理ファイルを記録媒体20に書き込む第3手段と、第3管理ファイルが存在しないまたは読み出せなくなった場合に、第2管理ファイルに基づいて新たに第3管理ファイルを再生成する第4手段とを備えて構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 時系列データを管理する第1管理ファイルを所定の時間間隔で生成して該第1管理ファイルを順次に記録媒体に書き込む第1ステップと、すべての第1管理ファイルについて、前記記録媒体上の記録位置とサイズとを備える第2管理ファイルを生成して該第2管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第2ステップと、すべての時系列データを管理する第3管理ファイルを生成して該第3管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第3ステップと、前記第3管理ファイルが存在しないまたは読み出せなくなった場合に、前記第2管理ファイルに基づいて新たに第3管理ファイルを再生成する第4ステップとを備えることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項2】 前記新たに再生成した第3管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第5ステップを更に備えることを特徴とする請求項1に記載のデータ記録方法。

【請求項3】 前記第2ステップにおいて、所定のサイズで前記第2管理ファイルを複数に分割するステップを更に含むことを特徴とする請求項1に記載のデータ記録方法。

【請求項4】 前記分割された第2管理ファイルのファイル名には、連続番号を含むことを特徴とする請求項3に記載のデータ記録方法。

【請求項5】 前記第4ステップにおいて、前記連続番号に従って前記第2管理ファイルを前記記録媒体から順に読み込むことを特徴とする請求項4に記載のデータ記録方法。

【請求項6】 前記時系列データのファイル、前記第2管理ファイル及び前記第3管理ファイルの各ファイル名は、すべてに共通な部分と互いに異なる部分とから構成されることを特徴とする請求項1に記載のデータ記録方法。

【請求項7】 前記互いに異なる部分は、拡張子であることを特徴とする請求項6に記載のデータ記録方法。

【請求項8】 前記所定の時間間隔が複数あることを特徴とする請求項1に記載のデータ記録方法。

【請求項9】 前記所定の時間間隔は、時系列データの生成開始時からの経過時間に応じて変化することを特徴とする請求項1に記載のデータ記録方法。

【請求項10】 前記所定の時間間隔は、時系列データの生成開始時からの経過時間に従って増加することを特徴とする請求項1に記載のデータ記録方法。

【請求項11】 時系列データを管理する第1管理ファイルを所定の時間間隔で生成して該第1管理ファイルを順次に記録媒体に書き込む第1手段と、すべての第1管理ファイルについて、前記記録媒体上の記録位置とサイズとを備える第2管理ファイルを生成して該第2管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第2手

段と、

すべての時系列データを管理する第3管理ファイルを生成して該第3管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第3手段と、前記第3管理ファイルが存在しないまたは読み出せなくなった場合に、前記第2管理ファイルに基づいて新たに第3管理ファイルを再生成する第4手段とを備えることを特徴とするデータ記録装置。

【請求項12】 前記新たに再生成した第3管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第5手段を更に備えることを特徴とする請求項11に記載のデータ記録装置。

【請求項13】 前記第2手段において、所定のサイズで前記第2管理ファイルを複数に分割する手段を更に含むことを特徴とする請求項10に記載のデータ記録装置。

【請求項14】 前記時系列データのファイル、前記第2管理ファイル及び前記第3管理ファイルの各ファイル名は、全てに共通な部分と互いに異なる部分とから構成されることを特徴とする請求項10に記載のデータ記録装置。

【請求項15】 前記所定の時間間隔が複数あることを特徴とする請求項10に記載のデータ記録装置。

【請求項16】 前記所定の時間間隔は、時系列データの生成開始時からの経過時間に応じて変化することを特徴とする請求項10に記載のデータ記録装置。

【請求項17】 時系列データの一部を管理する複数の第1管理ファイルと、すべての第1管理ファイルについて記録位置とサイズとを備える第2管理ファイルと、すべての時系列データを管理する第3管理ファイルとが書き込まれていることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、時間を管理することができるよう一連のデータを記録するデータ記録方法に関する。特に、当該一連のデータを管理する管理ファイルの予備管理ファイルを作成することができるデータ記録方法に関する。更に、該データ記録方法を利用するデータ記録装置及び該データ記録方法でデータを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 ビデオカメラなどのような、動画を記録・再生する装置が研究・開発されている。動画は、静止画を時系列順に再生した集合として捉えられることから、動画記録再生装置は、一連の静止画データを時系列的に記録・再生することが求められる。

【0003】 このような、時系列的に変化する一連のデータ（Movie、ムービーと呼ぶ）を扱うためのソフトウェアとして、例えば、QuickTime（クイックタイム：商標）やVideo for Windows（ビデオフォウンドウズ：

商標)などがある。

【0004】QuickTimeは、各種データを時間軸に沿って管理する。アプリケーションは、QuickTimeを利用するにより、データタイプやデータフォーマット、圧縮形式、ハードウェア構成にとらわれることなく、マルチメディアデータを扱うことができる。そして、QuickTime自身が拡張容易な構造であって、新たなデータタイプ、データフォーマット、圧縮形式、アクセラレータハードウェアに対応することができる。このようにQuickTimeは、プラットホームに依存せず、様々な記録形式に対応し、拡張性があることから、広く利用されている。QuickTimeは、例えば、「INSIDE MACINTOSH : QuickTime (日本語版) (アジソンウエスレス)」などに開示されている。以下、このQuickTimeについて概説する。

【0005】QuickTimeムービーリソースの基本的なデータユニットは、アトム(atom)と呼ばれ、各アトムは、そのデータとともに、サイズ及びタイプ情報を含んでいる。

【0006】図11は、QuickTimeムービーファイルの一例を示す図である。

【0007】QuickTimeムービーファイルは、大きく2つの部分、movie atom (ムービーアトム) 501及びmedia data atom (メディアデータアトム) 502から構成される。

【0008】movie atom 501は、そのファイルを再生するために必要な情報や実データを参照するために必要な情報を格納する部分である。Media data atom 502は、ビデオやオーディオなどの実データを格納する部分である。

【0009】movie atomは、サイズ、タイプ、movie header atom (ムービーヘッダアトム)、movie clipping atom (ムービークリッピングアトム)、track list (トラックリスト) 及びユーザ定義データアトムを含む。図11は、movie atom 501がmovie header atom 511及び2個のtrack atom (track(Video)atom 512及びtrack(Audio)atom 513)で構成される場合である。

【0010】movie header atomは、タイムスケールや長さなどのムービー全体に関する情報が含まれる。

【0011】track atomは、データの種類ごとに用意され、サイズ、タイプ、track header atom (トラックヘッダアトム)、track clipping atom (トラッククリッピングアトム)、track matte atom (トラックマットアトム)、edit atom (エディットアトム)、media atom (メディアアトム) 及びユーザ定義データアトムを含む。図11は、track header atom 521及びmedia atom 522で構成される場合である。

【0012】track header atomは、時間情報、空間情報、音量情報などが記述され、ムービー内におけるトラックの特性を規定する。

【0013】media atomは、movie track のデータが記

述される。そして、media atomは、メディアデータを解釈するコンポーネントを規定する情報も記述され、そのメディアのデータ情報も規定する。media atomは、サイズ、タイプ、media header atom (メディアヘッダアトム)、media handler atom (メディアハンドラアトム)、media information atom (メディア情報アトム) 及びユーザ定義データアトムを含む。図11は、media header atom 531、media handler atom 532及びmedia information atom 533で構成される場合である。

【0014】media header atomは、メディア全体にかかる情報が記述され、movie trackに対応する保存場所としてのメディアの特性が規定される。media handler atomは、メディアに格納されているデータを解釈すべきコンポーネントを指定する。media information atomは、トラックを構成するメディアデータ用のハンドラ固有の情報を保存する。media handler atomは、この情報を使用して、メディア時間からメディアデータへのマッピングを行う。図11は、media information atom 533が、media information header atom (メディア情報ヘッダアトム) 541、data handler atom (データハンドラアトム) 542、sample table (サンプルテーブル) 543及びdata information atom (データ情報アトム) 544で構成される場合である。

【0015】media information header atomは、メディアにかかる情報が記述される。data handler atom (データハンドラアトム)は、メディアデータの取り扱いにかかる情報が記述され、メディアデータへのアクセス手段を提供するデータハンドラコンポーネントを指定するための情報が含まれる。data information atomは、データについての情報が記述される。sample table atom (サンプルテーブルアトム)は、メディア時間を、サンプル位置を指すサンプル番号に変換するために必要な情報を含む。図11は、sample table atom 543が、sample description atom (サンプルディスクリプション) 551、time-to-sample atom (時間サンプルアトム) 552、sample size atom (サンプルサイズアトム) 553、sample-to-chunk atom (サンプルチャunkアトム) 554、chunk offset atom (チャンクオフセットアトム) 555及びsync sample atom (同期サンプルアトム) 556で構成される場合である。

【0016】sample description atomは、メディア内のサンプルをデコード (decode) するために必要な情報が保存される。メディアは、当該メディア内で使用される圧縮タイプの種類に応じて、1つ又は複数のsample description atomを持つことができる。sample chunk atomは、sample description atom内のテーブルを参照することで、メディア内の各サンプルに対応するsample descriptionを識別する。

【0017】time-to-sample atomは、何秒分のデータが記録されているか?という、サンプルと時間軸との関

係が記述される。

【0018】sample size atomは、サンプルの大きさが記述される。

【0019】sample to chunk atomは、サンプルとチャンクとの関係が記述され、先頭チャンク、チャンク当たりのサンプル数及びsample description-IDの情報を基に、メディア内におけるサンプル位置が識別される。

【0020】chunk offset atomは、ムービーデータ内でのチャンクの開始ビット位置が記述され、データストリーム内の各チャンクの位置が規定される。

【0021】sync sample atomは、同期にかかる情報が記述され、メディア内のキーフレームが指定される。キーフレームは、先行するフレームに依存しない自己内包型のフレームである。

【0022】QuickTimeでは、データの最小単位がサンプルとして扱われ、サンプルの集合としてチャンクが定義される。記録再生時のアクセス性を向上させる観点から、チャンク内のサンプルは、連続に格納されることが好ましい。

【0023】track(Video)atom 512 とtrack(audio)atom 513 とは、その内部構造が同じなので、図11では、省略されている。

【0024】また、movie dataには、図11では、例えば、所定の圧縮符号化方式によって符号化されたオーディオデータ、及び、所定の圧縮符号化方式によって符号化された画像データがそれぞれ所定数のサンプルから成るチャンクを単位として格納される。なお、データは、必ずしも圧縮符号化する必要はなく、リニアデータを格納することもできる。

【0025】movie atomにおける各トラックと、movie dataに格納されているデータとは、対応付けられている。

【0026】このような構成において、QuickTimeは、適切なmedia handler atomに命じて、特定の時間に対応するメディアデータにアクセスする。例えば、サンプルを検索する場合には、以下の手順によって行われる。

【0027】第1に、media handler atomは、当該メディアのタイムスケールに基づく時間を決定する。

【0028】第2に、media handler atomは、time-to-sample atomの内容を調べて、指定された時間に対応するデータが納められているサンプルの番号を決定する。

【0029】第3に、media handler atomは、sample chunk atomの内容を調べて、当該サンプルが収められているチャンクを決定する。

【0030】第4に、media handler atomは、chunk offset atomから、そのチャンクまでのオフセットを取得する。

【0031】第5に、sample size atomから、チャンク内のオフセットを取得する。

【0032】こうして、media handler atomは、与えら

れたメディア時間に対応するサンプルの位置及びサイズを識別することができる。そして、QuickTimeは、タイムスケールに応じて実データを再生する。

【0033】

【発明が解決しようとする課題】ところで、実データを時系列的に扱う管理ファイル共に記録媒体に記録し、再生に供するが、記録媒体につけられたキズなどによって、管理ファイルが破壊され、再生することができなくなる場合がある。

【0034】そこで、本発明は、管理ファイルが破壊された場合でも記録された動画を再生することができるデータ記録方法を提供することを目的とする。

【0035】そして、本発明は、該データ記録方法を利用するデータ記録装置及び該データ記録方法でデータが記録された記録媒体を提供することを目的とする。

【0036】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ記録方法は、時系列データを管理する第1管理ファイルを所定の時間間隔で生成して該第1管理ファイルを順次に記録媒体に書き込む第1ステップと、すべての第1管理ファイルについて、前記記録媒体上の記録位置とサイズとを備える第2管理ファイルを生成して該第2管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第2ステップと、すべての時系列データを管理する第3管理ファイルを生成して該第3管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第3ステップと、前記第3管理ファイルが存在しないまたは読み出せなくなった場合に、前記第2管理ファイルに基づいて新たに第3管理ファイルを再生成する第4ステップとを備えて構成される。

【0037】このようなデータ記録方法において、新たに再生成した第3管理ファイルを記録媒体に書き込む第5ステップを更に備えて構成してもよい。

【0038】このようなデータ記録方法において、所定のサイズで第2管理ファイルを複数に分割するステップを更に第2ステップに含めて構成してもよく、複数に分割された第2管理ファイルのファイル名に連続番号を含めて構成してもよい。そして、連続番号に従って第2管理ファイルを記録媒体から順に読み込むステップを第4ステップに含めてよい。

【0039】このようなデータ記録方法において、時系列データのファイル、第2管理ファイル及び第3管理ファイルの各ファイル名をすべてに共通な部分と互いに異なる部分とから構成してもよく、例えば、互いに異なる部分に拡張子を当ててもよい。

【0040】そして、このようなデータ記録方法において、所定の時間間隔を複数に、例えば、所定の時間間隔を時系列データの生成開始時からの経過時間に応じて変化させて、複数に設定してもよい。また、この変化は、例えば、経過時間に従って増加させるようにしてもよい。

【0041】本発明のデータ記録装置は、時系列データを管理する第1管理ファイルを所定の時間間隔で生成して該第1管理ファイルを順次に記録媒体に書き込む第1手段と、すべての第1管理ファイルについて、前記記録媒体上の記録位置とサイズとを備える第2管理ファイルを生成して該第2管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第2手段と、すべての時系列データを管理する第3管理ファイルを生成して該第3管理ファイルを前記記録媒体に書き込む第3手段と、前記第3管理ファイルが存在しないまたは読み出せなくなった場合に、前記第2管理ファイルに基づいて新たに第3管理ファイルを再生成する第4手段とを備えて構成される。

【0042】このようなデータ記録装置において、新たに再生成した第3管理ファイルを記録媒体に書き込む第5手段を更に備えて構成してもよい。

【0043】このようなデータ記録装置において、所定のサイズで第2管理ファイルを複数に分割する手段を更に第2手段に含めて構成してもよい。

【0044】このようなデータ記録装置において、時系列データのファイル、第2管理ファイル及び第3管理ファイルの各ファイル名は、全てに共通な部分と互いに異なる部分とから構成してもよい。

【0045】そして、このようなデータ記録装置において、所定の時間間隔を複数に、例えば、所定の時間間隔を時系列データの生成開始時からの経過時間に応じて変化させて、複数に設定してもよい。また、この変化は、例えば、経過時間に従って増加させるようにしてもよい。

【0046】本発明のコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、時系列データの一部を管理する複数の第1管理ファイルと、すべての第1管理ファイルについて記録位置とサイズとを備える第2管理ファイルと、すべての時系列データを管理する第3管理ファイルとが書き込まれていることで構成される。

【0047】本発明のデータ記録方法、データ記録装置及び記録媒体では、予備管理ファイルとして第2管理ファイルを生成する。このため、記録中や記録終了後に記録媒体にキズなどの障害が生じて、正規管理ファイルである第3管理ファイルが読み出せなくなった場合でも、第2管理ファイルから第3管理ファイルを再作成することができるので、本発明は、記録媒体の信頼性を向上させることができ、従来に比べてより確実に時系列データを再生することができる。

【0048】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について説明する。

【0049】(一実施形態の処理概要) 本一実施形態は、ビデオ信号及びオーディオ信号を所定の圧縮伸張方式により符号化し、一連の時系列実データを管理するアプリケーションが扱える形式で符号化された実データを

管理し、実データと管理データとを所定のフォーマットで記録媒体に記録する。また、本発明は、記録された実データを管理データを参照しながら逆に処理することによってビデオ信号及びオーディオ信号を再生するものである。本一実施形態の1つの特徴は、符号化実データの管理方法にある。

【0050】そして、本一実施形態は、所定の圧縮伸張方式にMPEG (Moving Picture Coding Experts group、エムペグ) を利用し、アプリケーションにQuickTimeを利用し、フォーマットにUDF (Universal Disk Format Specification) を利用する。

【0051】MPEGは、基本的に離散コサイン変換 (DCT)、動き補償フレーム間予測及び可変長符号化を用いて圧縮伸張を行い、そして、ランダムアクセスを容易にするために、Iピクチャ (intra-coded picture) とPピクチャ (predictive-coded picture) とBピクチャ (bidirectionally predictive-coded picture) とを組み合わせたGOP (group of pictures) 構造となっている。

【0052】UDFは、高密度光ディスクに関する規格である。UDFは、階層的なファイルシステムであり、ルートディレクトリに格納された情報からサブディレクトリが参照され、サブディレクトリに格納された情報から、更に別のサブディレクトリや実体的なファイルが参照される。

【0053】UDFについてより具体的に説明すると、ルートディレクトリのファイルエントリ (File Entry、FE) は、例えば、DVD-RAMのリードイン領域に続けて書き込まれるボリューム情報にその位置が記録され、ルートディレクトリ、サブディレクトリ及びファイルのアドレスと長さの情報であるアロケーションディスクリプタ (Allocation Descriptor、AD) から成る。光ディスク上の記録領域は、セクタを最小単位としてアクセスされる。

【0054】ルートディレクトリのFE内のADは、実体としてのルートディレクトリの論理アドレス及び長さを示す。ルートディレクトリの実体は、1または複数のファイル識別記述子 (File Identifier Descriptor、FID) を含み、FIDは、ルートディレクトリ下にあるサブディレクトリのFEやファイルのFEが記述される。サブディレクトリ及びファイルの実体は、これらFEによって参照される。そして、サブディレクトリの実体は、1または複数のFIDを含み、サブディレクトリのFIDは、当該サブディレクトリ下にあるサブディレクトリやファイルのFEが記述される。すなわち、UDFにおいては、サブルートディレクトリ及びファイルは、FID及びFEをポインタとして、FID、FEそして実体の順にアクセスされる。

【0055】(一実施形態の構成) 図1は、一実施形態のディジタル記録再生装置の構成を示すブロック図であ

る。

【0056】図1において、デジタル記録再生装置は、ビデオ符号器1、オーディオ符号器2、ビデオ復号器3、オーディオ復号器4、ファイル生成器5、ファイル復号器6、メモリ7、10、17、メモリコントローラ8、システム制御マイコン9、エラー訂正符号/復号器11、ドライブ制御マイコン12、データ変復調器13、磁界変調ドライバ14、サーボ回路15、操作部16、モータ21、磁界ヘッド22及び光ピックアップ23を備えて構成される。

【0057】ビデオ信号は、ビデオ入力端子からビデオ符号器1に供給され、圧縮符号化される。オーディオ信号は、オーディオ入力端子からオーディオ符号器2に供給され、圧縮符号化される。圧縮符号化は、本実施形態では、MPEGが使用される。ビデオ符号器1及びオーディオ符号器2の各出力がエレメンタリストームと呼ばれる。

【0058】ビデオ符号器1は、例えば、MPEGの場合には、画像再配列部、ローカル復号部、減算器、DCT部、量子化部、可変長符号化部及びバッファメモリを備えて構成される。

【0059】ビデオ符号器1に供給されたビデオ信号は、画像再配列部及び減算部を介してDCT部に入力され、DCT変換される。画像再配列部は、ピクチャの順序を符号化処理に適した順に並び替える。すなわち、Iピクチャ及びPピクチャを先に符号化し、その後、Bピクチャを符号化するのに適した順に並び替える。DCT部の出力は、量子化部に入力され、所定のビット数で量子化される。量子化部の出力は、可変長符号化部及びローカル復号部に入力される。可変長符号化部は、入力を所定の符号化方法、例えば、ハフマン符号で可変長符号化して符号化データをバッファメモリに出力する。バッファメモリは、一定レートで符号化データをビデオ符号器1の出力として出力する。

【0060】一方、ローカル復号部は、逆量子化部、逆DCT部、加算部、フレームメモリ及び動き補償部を備えて構成される。量子化部からローカル復号部に入力された信号は、逆量子化部で逆量子化され、逆DCT部で逆DCTされて、復号される。復号されたビデオ入力は、加算部で動き補償部の出力と加算され、フレームメモリに入力される。フレームメモリの出力は、動き補償部に入力される。動き補償部は、前方向予測、後方向予測及び両方向予測を行う。動き補償部の出力は、上述の加算部及び減算部に入力される。減算部は、画像再配列部の出力と動き補償部の出力との間で減算を行い、ビデオ信号とローカル復号部で復号された復号ビデオ信号との間の予測誤差を形成する。フレーム内符号化(1ピクチャ)の場合では、減算部は、減算処理を行わず、単にデータが通過する。

【0061】オーディオ符号器2は、例えば、サブバン

ド符号化部、適応量子化ビット割り当て部などを備えて構成される。

【0062】ビデオ符号器1の出力及びオーディオ符号器2の出力がファイル生成器5に供給される。ファイル生成器5は、特定のハードウェア構成を使用することなく動画、音声及びテキストなどを同期して再生することができるコンピュータソフトウェアにより扱うことができるファイル構造を持つように、ビデオエレメンタリストーム及びオーディオエレメンタリストームのデータ構造を変換する。このようなソフトウェアは、例えば、前述のQuickTimeである。そして、ファイル生成器5は、符号化ビデオデータと符号化オーディオデータとを多重化する。ファイル生成器5は、システム制御マイコン9によって制御される。

【0063】ファイル生成器5の出力であるQuickTimeムービーファイルは、メモリコントローラ8を介してメモリ7に順次に書き込まれる。メモリコントローラ8は、システム制御マイコンから記録媒体20へのデータ書き込みが要求されると、メモリ7からQuickTimeムービーファイルを読み出す。

【0064】ここで、QuickTimeムービー符号化の転送レートは、記録媒体20への書き込みデータの転送レートより低い転送レート、例えば、1/2に設定される。よって、QuickTimeムービーファイルが連続的にメモリ7に書き込まれるのに対し、メモリ7からのQuickTimeムービーファイルの読み出しが、メモリ7がオーバーフローまたはアンダーフローしないように、システム制御マイコン9によって監視されながら間欠的に行われる。

【0065】メモリ7から読み出されたQuickTimeムービーファイルは、メモリコントローラ8からエラー訂正符号/復号器11に供給される。エラー訂正符号/復号器11は、このQuickTimeムービーファイルを一旦メモリ10に書き込み、インターリーブ(interleaved)及びエラー訂正符号の冗長データの生成を行う。エラー訂正符号/復号器11は、冗長データが付加されたデータをメモリ10から読み出し、これをデータ変復調器13に供給する。

【0066】データ変復調器13は、デジタルデータを記録媒体20に記録する際に、再生時のクロック抽出を容易とし、符号間干渉などの問題が生じないように、データを変調する。例えば、(1, 7) RLL(run length limited)符号やトレリス符号などを利用することができる。

【0067】データ変復調器13の出力は、磁界変調ドライバ14及び光ピックアップ23に供給される。磁界変調ドライバ14は、入力信号に応じて、磁界ヘッド22を駆動して記録媒体20に磁界を印加する。光ピックアップ23は、入力信号に応じて記録用のレーザビームを記録媒体20に照射する。このようにして、記録媒体20にデータが記録される。

【0068】記録媒体20は、書き換え可能な光ディスク、例えば、光磁気ディスク(MO、magneto-optical disk)、相変化型ディスクなどである。

【0069】本一実施形態では、小径のMOである。そして、記録媒体20は、モータ21によって、線速度一定(CLV)、角速度一定(CAV)またはゾーンCLV(ZCLV)で回転される。

【0070】ドライブ制御マイコン12は、システム制御マイコン9の要求に応じて、サーボ回路15に信号を出力する。サーボ回路15は、この出力に応じて、モータ21及び光ピックアップ23を制御することによって、ドライブ全体を制御する。例えば、サーボ回路15は、光ピックアップ23に対し、記録媒体20の径方向の移動サーボ、トラッキングサーボ及びフォーカスサーボを行い、モータ21に対し、回転数を制御する。

【0071】また、システム制御マイコン9には、ユーザが所定の指示を入力する操作部16と、管理データを書き込むメモリ17が接続される。

【0072】一方、再生の際には、光ピックアップ23は、再生用の出力でレーザビームを記録媒体20に照射し、その反射光を光ピックアップ内の光検出器で受光することによって、再生信号を得る。この場合において、ドライブ制御マイコン12は、光ピックアップ23内の光検出器の出力信号からトラッキングエラー及びフォーカスエラーを検出し、読み取りのレーザビームがトラック上に位置し、トラック上に合焦するように、サーボ回路15によって光ピックアップ23を制御する。さらに、ドライブ制御マイコン12は、記録媒体20上における所望の位置のデータを再生するために、光ピックアップの径方向における移動も制御する。所望の位置は、記録時と同様にシステム制御マイコン9によって、ドライブ制御マイコン12に信号が与えられ、決定される。

【0073】光ピックアップ23の再生信号は、データ変復調器13に供給され、復調される。復調されたデータは、エラー訂正符号/復号器11に供給され、再生データを一旦メモリ10に格納し、デインターリーブ(de interleaved)及びエラー訂正が行われる、エラー訂正後のQuickTimeムービーファイルは、メモリコントローラ8を介してメモリ7に格納される。

【0074】メモリ7に格納されたQuickTimeムービーファイルは、システム制御マイコン9の要求に応じて、ファイル復号器6に出力される。システム制御マイコン9は、ビデオ信号及びオーディオ信号を連続再生するために、記録媒体20の再生信号がメモリ7に格納されるデータ量と、メモリ7から読み出されてファイル復号器6に供給されるデータ量とを監視することによって、メモリ7がオーバーフローまたはアンダーフローしないようにメモリコントローラ8及びドライブ制御マイコン12を制御する。こうして、システム制御マイコン9は、記録媒体20から間欠的にデータを読み出す。

【0075】ファイル復号器6は、システム制御マイコン9の制御下で、QuickTimeムービーファイルをビデオエレメンタリストリームとオーディオエレメンタリファイルとに分離する。ビデオエレメンタリストリームは、ビデオ復号器3に供給され、圧縮符号化の復号が行われてビデオ出力となってビデオ出力端子から出力される。オーディオエレメンタリストリームは、オーディオ復号器に供給され、圧縮符号化の復号が行われてオーディオ出力となってオーディオ出力端子から出力される。ここで、ファイル復号器6は、ビデオエレメンタリストリームとオーディオエレメンタリファイルとが同期するように出力する。

【0076】ビデオ復号器3は、例えば、MPEGの場合では、バッファメモリ、可変長符号復号部、逆量子化部、逆DCT部、加算部、フレームメモリ、動き補償部及び画像再配列部を備えて構成される。加算部は、逆量子化部の出力と動き補償部の出力を加算するが、Iピクチャを復号する場合には、加算しない。加算部の出力は、画像再配列部で元の画像の順序に並び替えられる。

【0077】(一実施形態の動作・効果) 次に、本一実施形態の動作について説明する。

【0078】まず、画像データを記録する場合について説明する。

【0079】ここで、本一実施形態において、デジタル記録再生装置は、カメラ一体型デジタル記録再生装置に備えられているものとし、ビデオ信号及びオーディオ信号には、ビデオカメラで撮影された画像がビデオ信号として供給され、マイクロホンで集音された音声がオーディオ信号として供給される。

【0080】図2は、QuickTimeムービーファイルを記録媒体20に記録する場合のフローチャートを示す図である。

【0081】図3は、画像ファイル、記録媒体上に記録されるデータ、記録中に記録される部分管理ファイル及び記録終了後に記録される正規管理ファイルの関係を示す図である。

【0082】図3において、中央図は、記録媒体20に記録されるデータであり、左上図は、画像ファイル、左下図は、記録終了時に記録媒体20に記録される正規管理ファイルであり、右図は、記録中に記録される部分管理ファイルである。

【0083】図4は、本一実施形態のファイルのツリー構造を示す図である。

【0084】図4において、ルートディレクトリの下にサブディレクトリであるMQ_ROOTディレクトリがあり、MQ_ROOTディレクトリの下にサブディレクトリであるMQ_VIDEOディレクトリがあり、MQ_VIDEOディレクトリの下に、実体としてのファイルであるABCDO001.DAT、ABCDO001.MQT、ABCDO001.MQ1、ABCDO000

1. MQ 2、…、A B C D 0 0 0 1. MQ nがある。

【0085】ここで、A B C D 0 0 0 1. MQ 2、…、A B C D 0 0 0 1. MQ nは、後述するように必要に応じて作成される。

【0086】図5は、本一実施形態のファイルのUDFを示す図である。

【0087】図2乃至図5において、操作部16からユーザが撮影開始を指示すると、システム制御マイコン9は、画像ファイルのFE111、正規管理ファイルのFE121及び第1の予備管理ファイルのFE131-1を格納する領域をメモリ17上に確保する(S1)。

【0088】ここで、各ファイル名は、例えば、画像ファイルをA B C D 0 0 0 1. DATとし、正規管理ファイルをA B C D 0 0 0 1. MQTとし、第nの予備管理ファイルをA B C D 0 0 0 1. MQnとする。このように画像ファイル、正規管理ファイル及び予備管理ファイルのファイル名は、共通な部分(本実施形態では、「A B C D 0 0 0 1」)と、各ファイルを識別するために、互いに異なる部分とから構成される。この各ファイルを識別する部分として本実施形態は、8.3ファイル名形式の拡張子を利用する。拡張子DATは、当該ファイルが

画像ファイルであることを示し、拡張子MQTは、当該ファイルが正規管理ファイルであることを示し、拡張子MQnは、第n番目の予備管理ファイルであることを示す。例えば、A B C D 0 0 0 1. MQ 1は、最初に作成される第1の予備管理ファイルであり、A B C D 0 0 0 2. MQ 2は、第2番目に作成される第2の予備管理ファイルである。

【0089】次に、システム制御マイコン9は、QuickTimeムービーファイルの管理ファイルとして、正規管理ファイルA B C D 0 0 0 1. MQT112を作成するためのサンプルテーブル及び部分管理ファイルを作成するためのサンプルテーブルを格納する領域をメモリ17上に確保する(S2)。

【0090】サンプルテーブルは、表1に示すように、サンプルごとにsample description atom、time-to-sample atom、sample size atom、sample to chunk atom、chunk offset atom、sync sample atomの各項目を備えて構成される。

【0091】

【表1】

サンプルテーブルの一例

	description	time	size	chunk	offset	sync
sample1	M	T1	L2	S1	ADR1	Sc1
sample2	M	T3	L5	S2	ADR2	Sc3
sample3	M	T7	L1	S3	ADR3	Sc4
sample4	M	T1	L3	S4	ADR4	Sc3
...
...
samplen	Mn	Tn	Ln	Sn	ADRn	Scn

【0092】次に、システム制御マイコン9は、記録媒体20上の記録位置を決定する(S3)。

【0093】次に、システム制御マイコン9は、initial moov atom (moov #0) (イニシャルムーブアトム (moov#0))を作成し、記録媒体20に記録する(S4)。

【0094】ここで、initial moov atomの構成について説明する。

【0095】図6は、initial moov atomの構成を示す図である。

【0096】図6において、initial moov atom 200は、図11に示したQuickTimeムービーファイルのmovie atomに更にmovie extension indicator atom (ムービーイクステンションインディケータアトム) 201を追加した構造であり、initial moov atom 200には、これから記録されるデータのsampleについて、デフォルトとして、トラック数、圧縮伸張方式、1 sample当たりの時間及び1 sampleのサイズが記述される。

【0097】movie extension indicator atom 201は、track extension atom (トラックイクステンションアトム) 211を備えて構成され、track extension atom 211の数は、図3に示すdata #1のトラック数

と同数である。track extension atom 211は、track-ID (トラックID)、default-sample-description-index (デフォルトサンプルディスクリプションインデックス)、default-sample-duration (デフォルトサンプルデュレーション) 及びdefault-sample-size (デフォルトサンプルサイズ)を備えて構成される。

【0098】track-IDは、トラック番号である。例えば、track extension atom (#1)では、track-IDは、1であり、track extension atom (#2)では、track-IDは、2である。

【0099】default-sample-description-indexは、sample description atomにかかる内容と同じであり、ここには、圧縮伸張方式が記述される。本実施形態では、MPEGであることを示すコードが記述される。

【0100】default-sample-durationには、1 sampleを復号化して再生に要する時間が記述される。

【0101】default-sample-sizeは、1 sampleのサイズが記述される。

【0102】次に、システム制御マイコン9は、予備管理ファイルA B C D 0 0 0 1. MQ 1のFE131-1にinitial moov atom 200の記録位置とサイズをエント

リーする (S 5)。

【0103】次に、システム制御マイコン9は、記録位置とデータ量を決定する (S 6)。ここで、データ量は、記録間隔の初期値、例えば、3秒間隔に応じて決定される。

【0104】次に、システム制御マイコン9は、各入力からビデオ信号及びオーディオ信号を取り込み、1フレーム分の画像データ (data) を生成し、該画像データを記録媒体20に記録する。そして、システム制御マイコン9は、画像データ (data) のタイムスケールに応じて、記録時間カウンターをインクリメントする (S 7)。

【0105】次に、システム制御マイコン9は、S 7で記録した画像データにかかるサンプルについて、サンプ

ルテーブルの各項目を生成し、メモリ17上にある、正規管理ファイルABC D0001.MQT用のサンプルテーブル及び部分管理ファイルmoof用のサンプルテーブルに追加する (S 8)。

【0106】次に、システム制御マイコン9は、記録時間カウンターを基に、所定のテーブルを参照することによって、部分管理ファイルmoofの記録間隔 (DT) を決定する (S 9)。

【0107】所定のテーブルは、例えば、記録時間と記録間隔 (DT) との関係 (第1例) に示すテーブルが利用される。

【0108】

【表2】

記録経過時間と moof の記録間隔との関係 (第1例)

記録経過時間 (分)	moof の記録間隔 (秒)
0 ~ 1 未満	3
1 ~ 10 未満	10
10 ~ 30 未満	20
30 ~ 60 未満	30
60 以上	60

【0109】表2に示すように、部分管理ファイルmoofの記録間隔を記録時間に従って大きくすることによって、実データである画像データ (data) に対して管理ファイルである部分管理ファイルmoofが記録媒体20の容量に占める割合を部分管理ファイルmoofを等間隔に記録する場合に較べて、少なくすることができる。

【0110】そして、撮影・記録時間よりも部分管理ファイルmoofの記録間隔を大きくとったのでは、撮影・記録時間中に記録媒体20などに障害が生じると、この記録した映像をすべて再生することができなくなってしま

うが、このように部分管理ファイルmoofの記録間隔を制御することによって、短時間の撮影・記録中でも複数の部分管理ファイルが生成されるから、障害発生前までの記録を再生することができる。

【0111】あるいは、更に少なくするために、所定のテーブルとして、記録時間と記録間隔 (DT) との関係 (第2例) に示すテーブルを利用してもよい。

【0112】

【表3】

記録経過時間と moof の記録間隔との関係 (第2例)

記録経過時間 (分)	moof の記録間隔 (秒)
0 ~ 1 未満	3
1 ~ 10 未満	10
10 ~ 30 未満	30
30 ~ 60 未満	60
60 以上	180

【0113】また、記録時間と記録間隔 (DT) との関係 (第3例) に示すテーブルのように、一定時間の記録時間の経過後に、記録時間と記録間隔 (DT) との関係

を繰り返すようにしてもよい。

【0114】

【表4】

記録経過時間と moof の記録間隔との関係（第3例）

記録経過時間（分）	moof の記録間隔（秒）
0 ~ 1 未満	3
1 ~ 10 未満	10
10 ~ 30 未満	20
30 ~ 60 未満	30
60 ~ 61 未満	3
61 ~ 70 未満	10
70 ~ 90 未満	20
90 ~ 120 未満	30
⋮	⋮
⋮	⋮

【0115】もちろん、記録間隔（DT）は、記録時間経過に無関係に等間隔にしてもよく、記録時間と記録間隔（DT）との関係は、様々なパターンが考えられる。

【0116】図2乃至図5に戻って、次に、システム制御マイコン9は、記録時間カウンターが記録間隔（DT）未満であるか否かを判定する（S10）。

【0117】システム制御マイコン9は、記録時間カウンターが記録間隔（DT）未満である場合には、S7の処理に戻り、次の1フレーム分の画像データ（data）について、記録媒体20への書き込み（S7）→サンプルテーブル各項目の作成・追加（S8）→記録間隔（DT）の決定（S9）→記録間隔（DT）の判定（S10）を行う。このようにして、順次に1フレーム分ごとに処理される。

【0118】一方、システム制御マイコン9は、録時間カウンターが記録間隔（DT）以上である場合には、S11の処理を行う。

【0119】S11において、システム制御マイコン9は、メモリ17上の部分管理ファイル用のサンプルテーブルから部分管理ファイルをメモリ17上に作成する。システム制御マイコン9は、ABCDO0011.DATのFE及び予備管理ファイルABCDO0011.MQ1のFEに記録位置とサイズをエントリする（S11）。このように予備管理ファイルは、1または複数の部分管理ファイルにおける記録位置とサイズとの集合である。

【0120】ここで、部分管理ファイルの構成について説明する。

【0121】図7は、部分管理ファイルの構成を示す図である。

【0122】図7において、部分管理ファイルであるmovie fragment atom230は、movie fragment header atom（トラックフラグメントヘッダーアトム）241及び1または複数のtrack fragment atom（トラックフラグメントアトム）242-1~242-nから成る。track fragment atom242は、トラックの数に応じ、トラックの数と同数が作成され、track fragment atom242は、track fragment header atom（トラックフラグメントヘッダーアトム）251及びtrack run atom（トラックランアトム）252から成る。

【0123】movie fragment header atom241には、movie fragment atomが作成された順番が記述される。例えば、最初に作成されたmovie fragment atom（moof#1）のmovie fragment header atomの場合には、1が記述され、第2番目に作成されたmovie fragment atom（moof#2）のmovie fragment header atomの場合には、2が記述される。このように連続番号が記述される。

【0124】track fragment header atom251には、track-ID及びbase-data-offsetが記述される。track-IDは、後述される一定の記録時間内において、トラックを特定するトラックのID番号であり、例えば、図3および図8において、movie fragment atom（moof#1）のtrack-IDは、data#1におけるトラックの番号である。base-data-offsetは、当該data#nが記録媒体20上に記録された記録位置である。例えば、図3および図8において、movie fragment atom（moof#1）のbase-data-offsetには、data#1の記録媒体20上の記録位置を示すLAD_1が記述され、movie fragment atom（moof#2）のbase-data-offsetには、data#2の記録媒体20上の記録位置を示すLAD_2が記述される。

【0125】なお、図8は、記録媒体20上のデータ配置を示す図である。

【0126】track run atom252には、一定の記録時間内におけるサンプル数を示すsample-count（サンプルカウント）が記述される。例えば、図3において、movie fragment atom（moof#1）のsample-countには、sample数を示すn1（正の整数）が記述される。

【0127】なお、sampleのサイズが記録中に変更された場合には、track fragment header atomにsample-sizeとして記述される。

【0128】図2乃至図5に戻って、次に、システム制御マイコン9は、予備管理ファイルABCDO0011.MQ1のサイズが予め設定された規定値を超えたか否かを判断する（S12）。規定値は、例えば、セクタサイズに設定する。

【0129】システム制御マイコン9は、予備管理ファ

イルABCDO001. MQ1のサイズが規定値を超えていない場合には、予備管理ファイルABCDO000

1. MQ1をメモリ17から記録媒体20に書き込み(S13)、S17の処理を行う。

【0130】システム制御マイコン9は、予備管理ファイルABCDO0001. MQ1のサイズが規定値を超える場合には、次の予備管理ファイルABCDO000

1. MQ2のFEを格納する領域をメモリ上に確保する(S14)。

【0131】システム制御マイコン9は、予備管理ファイルABCDO0001. MQ2に記録位置とサイズをエントリする(S15)。

【0132】システム制御マイコン9は、予備管理ファイルABCDO0001. MQ2のデータをメモリ17から記録媒体20に書き込み(S16)、S17の処理を行う。

【0133】S17において、システム制御マイコン9は、記録終了か否かを判断する。システム制御マイコン9は、記録が終了していない場合には、S6の処理に戻り、次の1フレーム分の画像データを処理し、記録が終了している場合には、S18の処理を行う。

【0134】S18において、正規管理ファイルABCDO0001. MQTのサンプルテーブルから正規管理ファイルを生成し、記録媒体20上に記録する。システム制御マイコン9は、正規管理ファイルABCDO000

1. MQTの記録位置とサイズを正規管理ファイルABCDO0001. MQTのFEにエントリする(S18)。

【0135】次に、システム制御マイコン9は、正規管理ファイルABCDO0001. MQTとそのFEをメモリ17から記録媒体20に記録し(S19)、処理を終了する。

【0136】このように、本一実施形態は、initial moov atom200及びmovie fragment atom230の内容を纏めたファイルである正規管理ファイルABCDO0001. MQTを作成し、記録媒体20に書き込むだけでなく、initial moov atom200の記録位置及びサイズとmovie fragment atom230の記録位置及びサイズとを記録した予備管理ファイルを作成し、記録媒体20に書き込むことに特徴がある。

【0137】なお、本一実施形態は、予備管理ファイルをサイズに応じて、複数に分割したが、1つの予備管理ファイルに纏めて記録媒体20に記録してもよい。図9は、このような場合における、画像ファイル、記録媒体上に記録されるデータ、記録中に記録される部分管理ファイル及び記録終了後に記録される正規管理ファイルの関係を示す図である(その2)。

【0138】次に、画像データを再生する場合について説明する。

【0139】図10は、QuickTimeムービーファイルを

記録媒体20から再生する場合のフローチャートを示す図である。

【0140】図10において、システム制御マイコン9は、記録媒体20上にQuickTimeムービーファイルの正規管理ファイルが存在するか否かを判断する。この場合において、システム制御マイコン9は、ファイル名の内で、互いに異なる部分が正規管理ファイルを示す識別子があるか否かで判断することができる。本実施形態では、システム制御マイコン9は、MQTを拡張子として持つファイルが存在するか否かで判断することができる(S31)。

【0141】正規管理ファイルが記録媒体20上に存在する場合には、システム制御マイコン9は、この正規管理ファイルから画像データを記録媒体20上から読み込み、再生を開始する。本実施形態では、システム制御マイコン9は、ABCDO0001. DATを記録媒体20上から読み取り、再生する(S43)。

【0142】一方、正規管理ファイルが記録媒体20上に存在しない場合には、システム制御マイコン9は、カウンタ変数nを初期値1に設定する(S33)。

【0143】次に、システム制御マイコン9は、第nの予備管理ファイル、ここでは、第1の予備管理ファイルを記録媒体20上から読み取る。この場合において、システム制御マイコン9は、ファイル名の内で、互いに異なる部分が予備管理ファイルを示す識別子があるか否かで判断することができる。本実施形態では、システム制御マイコン9は、MQnを拡張子として持つファイルが存在するか否かで判断することができる。

【0144】次に、システム制御マイコン9は、予備管理ファイルからinitial moov atom200の記録位置及びサイズとmovie fragment atom230の記録位置及びサイズとを基に、initial moov atom200の実体とmovie fragment atom230の実体とをメモリ17に読み込む。そして、システム制御マイコン9は、initial moov atom200の実体とmovie fragment atom230の実体とを基に、QuickTimeムービーファイルの正規管理データを再構築し、メモリ17に格納する(S35)。

【0145】次に、システム制御マイコン9は、カウンタ変数nをインクリメントする(S36)。

【0146】次に、システム制御マイコン9は、第n+1の予備管理ファイル、ここでは、第2の予備管理ファイルが記録媒体20上に存在するか否かを判断する(S37)。

【0147】システム制御マイコン9は、第n+1の予備管理ファイルが存在する場合には、第n+1の予備管理ファイルを記録媒体20上から読み取る(S38)。

【0148】次に、システム制御マイコン9は、予備管理ファイルからinitial moov atom200の記録位置及びサイズとmovie fragment atom230の記録位置及びサイズとを基に、initial moov atom200の実体とmovie fragment atom230の実体とを基に、QuickTimeムービーファイルの正規管理データを再構築し、メモリ17に格納する(S39)。

ie fragment atom 230 の実体とをメモリ 17 に読み込む。そして、システム制御マイコン 9 は、initial moov atom 200 の実体と movie fragment atom 230 の実体とを基に、QuickTime ムービーファイルの管理データを再構築し、メモリ 17 に追加格納する。そして、システム制御マイコン 9 は、カウンタ変数 n をインクリメントする S 36 の処理に戻る (S 39)。

【0149】一方、システム制御マイコン 9 は、第 n + 1 の予備管理ファイルが存在しない場合には、メモリ上に格納した QuickTime ムービーファイルの管理ファイルから正規管理ファイルを作成する (S 40)。

【0150】システム制御マイコン 9 は、メモリ 17 上に正規管理ファイルの FE を格納する領域をメモリ 17 上に確保し、正規管理ファイルの記録位置及びサイズを正規管理ファイルの FE にエントリする (S 41)。

【0151】次に、システム制御マイコン 9 は、正規管理ファイルの FE をメモリ 17 から記録媒体 20 に記録した後に、S 43 の処理を行う (S 42)。

【0152】このようにして、正規管理ファイルが記録媒体 20 に生じた障害 (ディスククラッシュ) から読み取り不能となった場合に、予備管理ファイルから正規管理ファイルが記録媒体 20 上に再記録される。

【0153】なお、本一実施形態では、デジタル記録再生装置を携帯型のカメラ一体ディスク記録再生装置に搭載する場合であるが、これに限定されるものではない。本発明のデジタル記録再生装置は、単体で使用することができるだけでなく、QuickTime アプリケーションソフトウェアが動作するコンピュータに搭載可能である。また、本発明は、ビデオデータ及びオーディオデータを扱う場合だけでなく、ビデオデータのみ、またはオーディオデータのみを扱う場合や、さらに、テキストデータも扱う場合にも適用することができる。

【0154】また、本一実施形態では、MPEG、QuickTime 及び UDF を利用したがこれに限定されるものではない。例えば、圧縮伸張方式は、OpenDML Motion JPEG、H.263、DV、AVI (Audio/Video Interleaved) などを利用することもできる。時間軸に沿ったアプリケーションは、Video for Windows を使用することができる。ファイルシステムは、FAT (File Allocation Table) を利用することができる。

【0155】そして、本一実施形態では、各ファイル名

の共通部分を「ABC D 0001」とし、各ファイルを区別する識別部分を DAT、MQT、MQn としたが、これに限定されるものではなく、もちろん任意に設定することができる。別の一例を挙げれば、共通部分を「P NCD」とし、画像データやオーディオデータなどの実データの識別部分を「FIL」、正規管理ファイルの識別部分を「MEO」及び予備管理ファイルの識別部分を「MEn」(n は 1 からの正数) としてもよい。

【0156】

【発明の効果】本発明では、記録媒体に障害が生じて正規管理ファイルが読み込めなくなった場合に、予備管理ファイルにより正規管理ファイルを再作成するので、障害を復旧し、記録を再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一実施形態のデジタル記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】QuickTime ムービーファイルを記録媒体 20 に記録する場合のフローチャートを示す図である。

【図 3】画像ファイル、記録媒体上に記録されるデータ、記録中に記録される部分管理ファイル及び記録終了後に記録される正規管理ファイルの関係を示す図である (その 1)。

【図 4】本一実施形態のファイルのツリー構造を示す図である。

【図 5】本一実施形態のファイルの UDF を示す図である。

【図 6】initial moov atom の構成を示す図である。

【図 7】movie fragment atom の構成を示す図である。

【図 8】記録媒体上のデータ配置を示す図である。

【図 9】画像ファイル、記録媒体上に記録されるデータ、記録中に記録される部分管理ファイル及び記録終了後に記録される正規管理ファイルの関係を示す図である (その 2)。

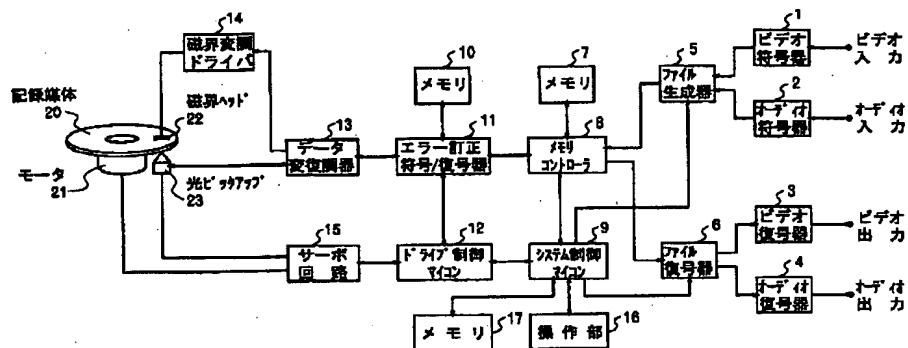
【図 10】QuickTime ムービーファイルを記録媒体 20 から再生する場合のフローチャートを示す図である。

【図 11】QuickTime ムービーファイルの一例を示す図である。

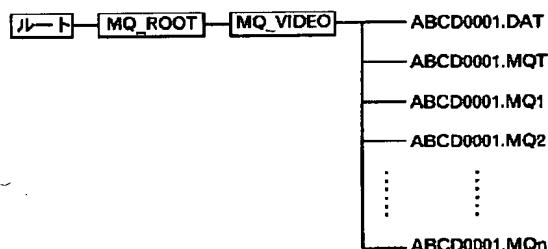
【符号の説明】

9 . . . システム制御マイコン、17 . . . メモリ、20 . . . 記録媒体

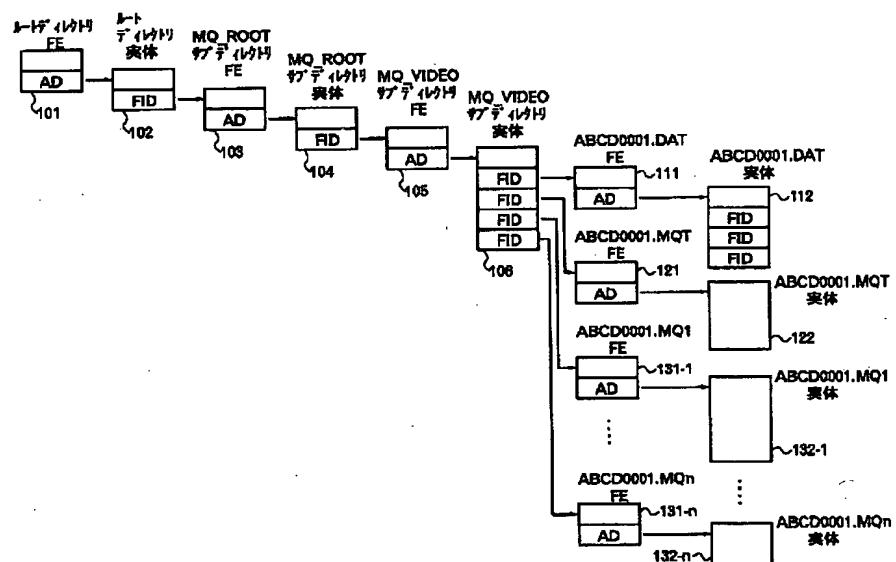
【图 1】



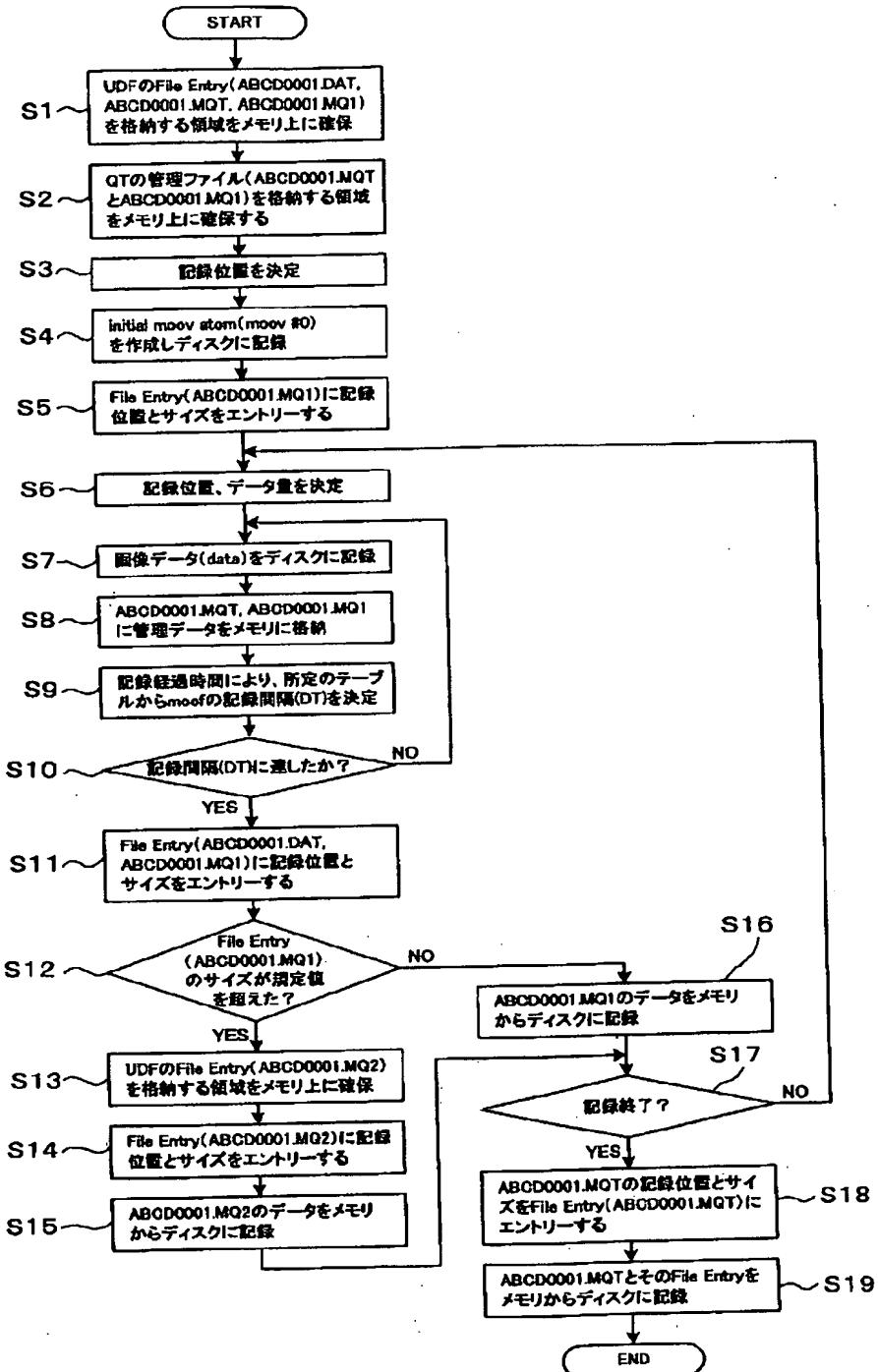
【図4】



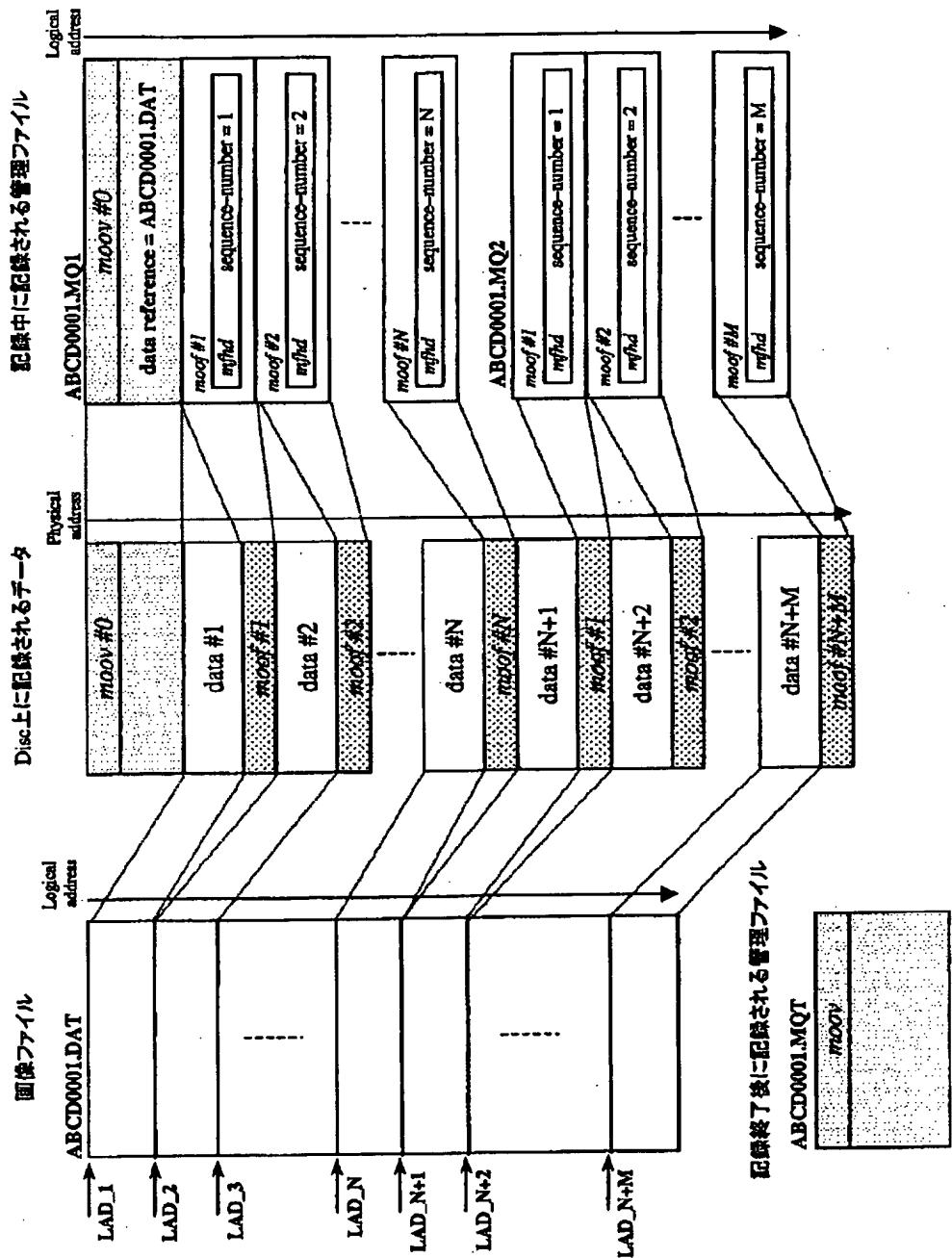
【图 5】



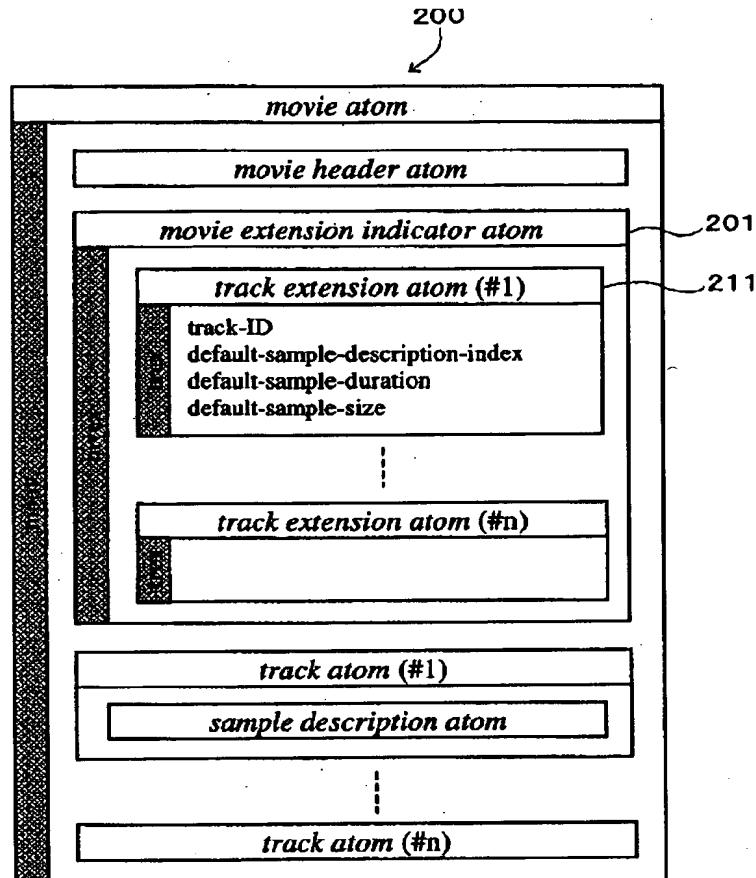
【図2】



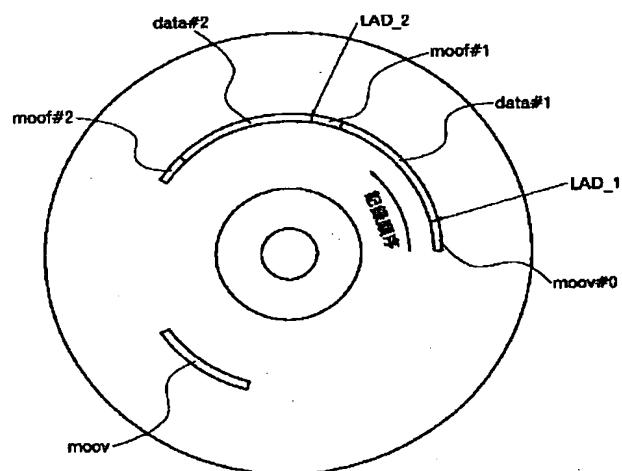
【図3】



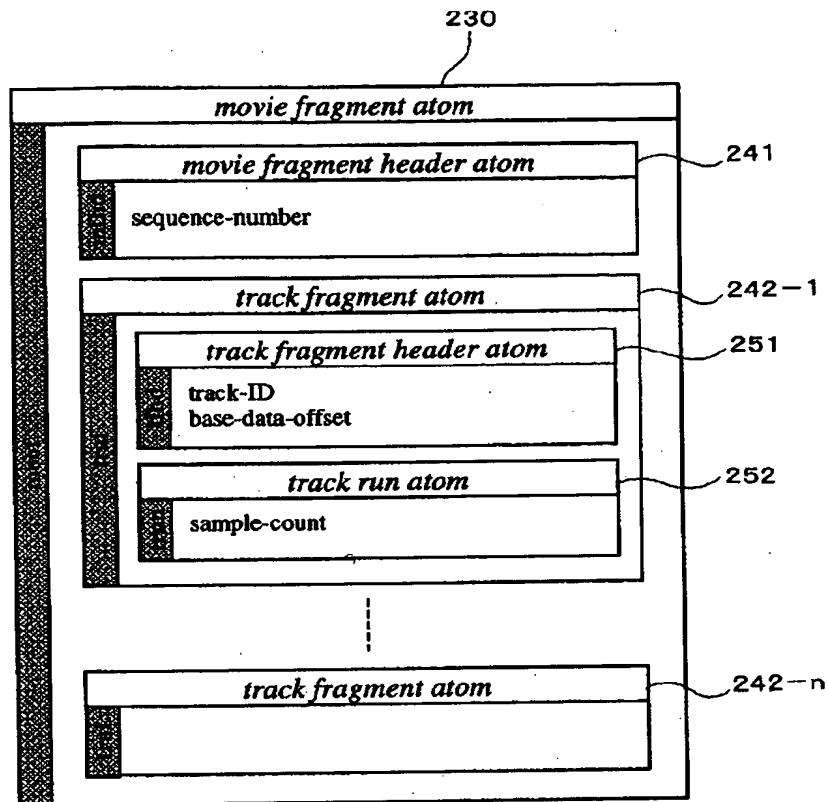
【図6】



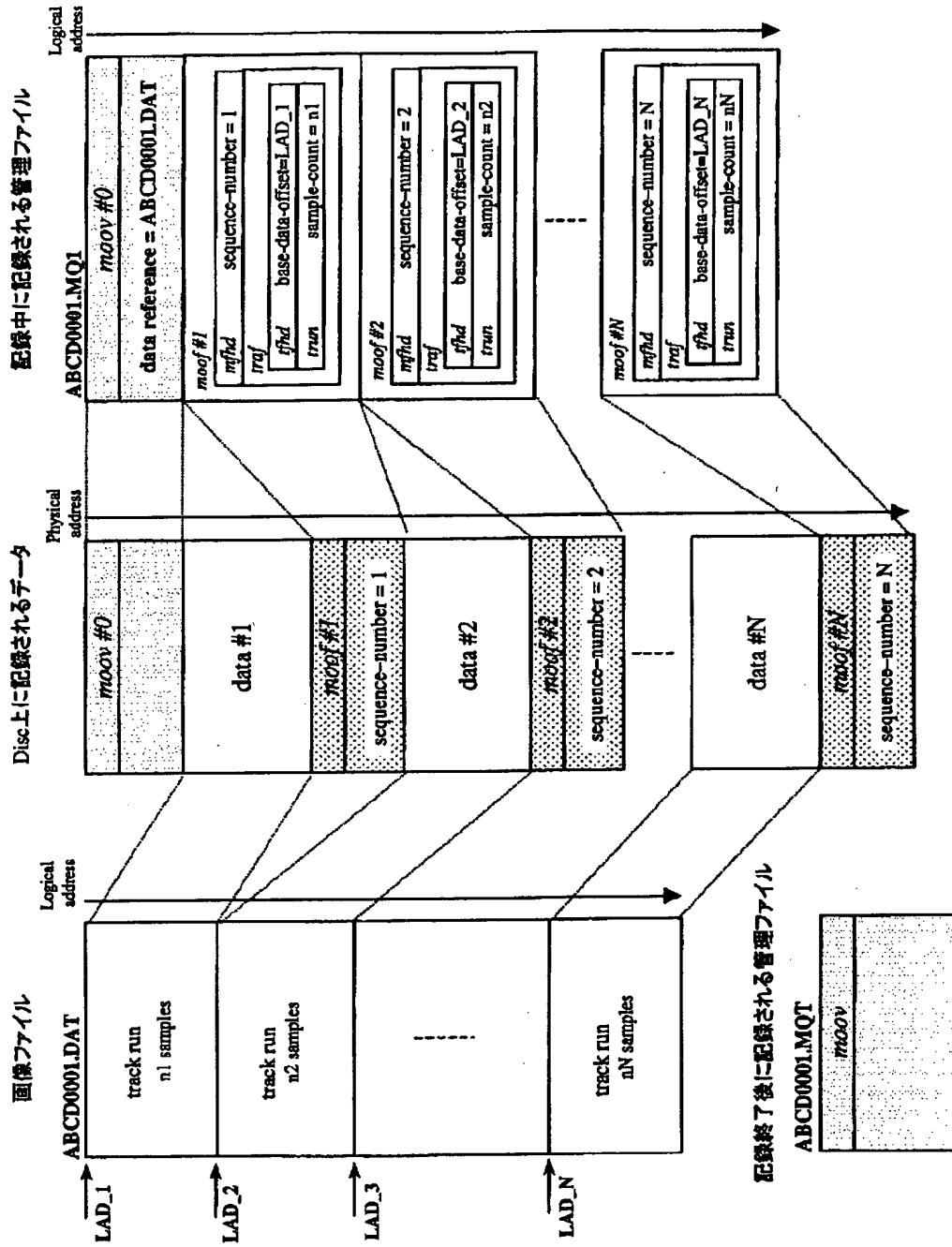
【図8】



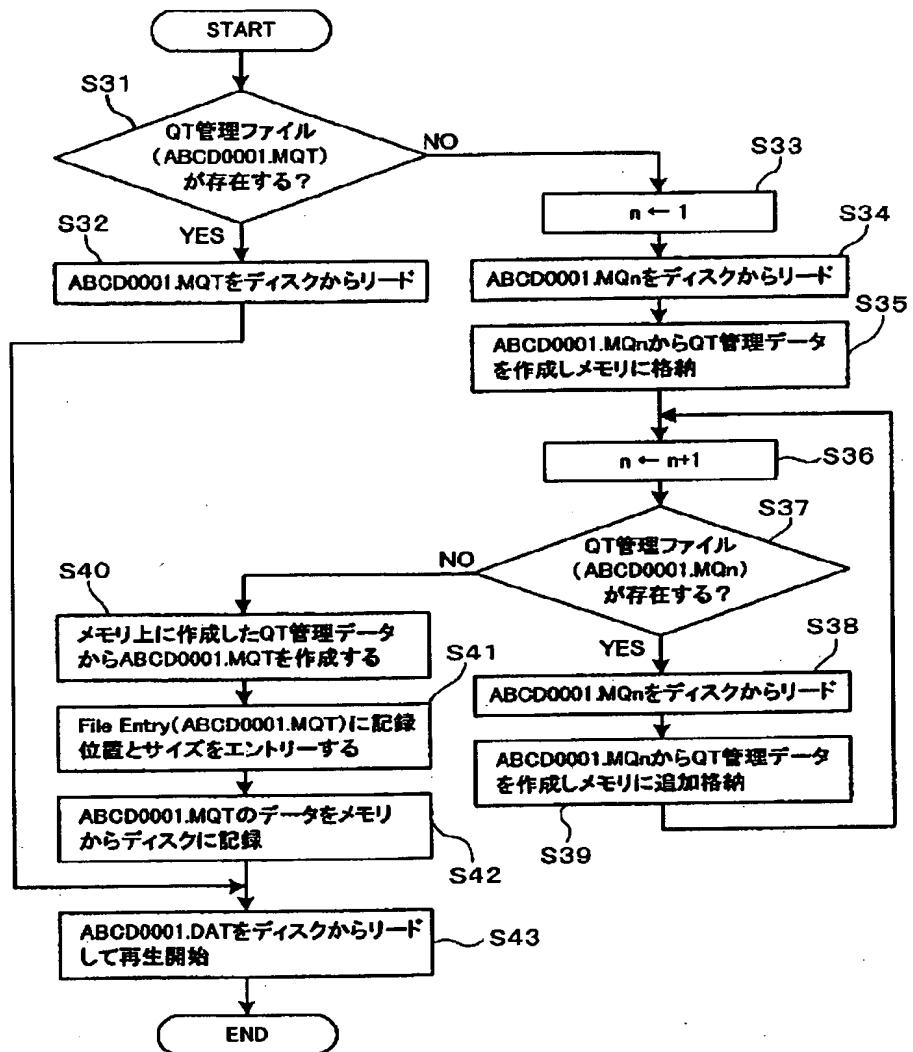
【図7】



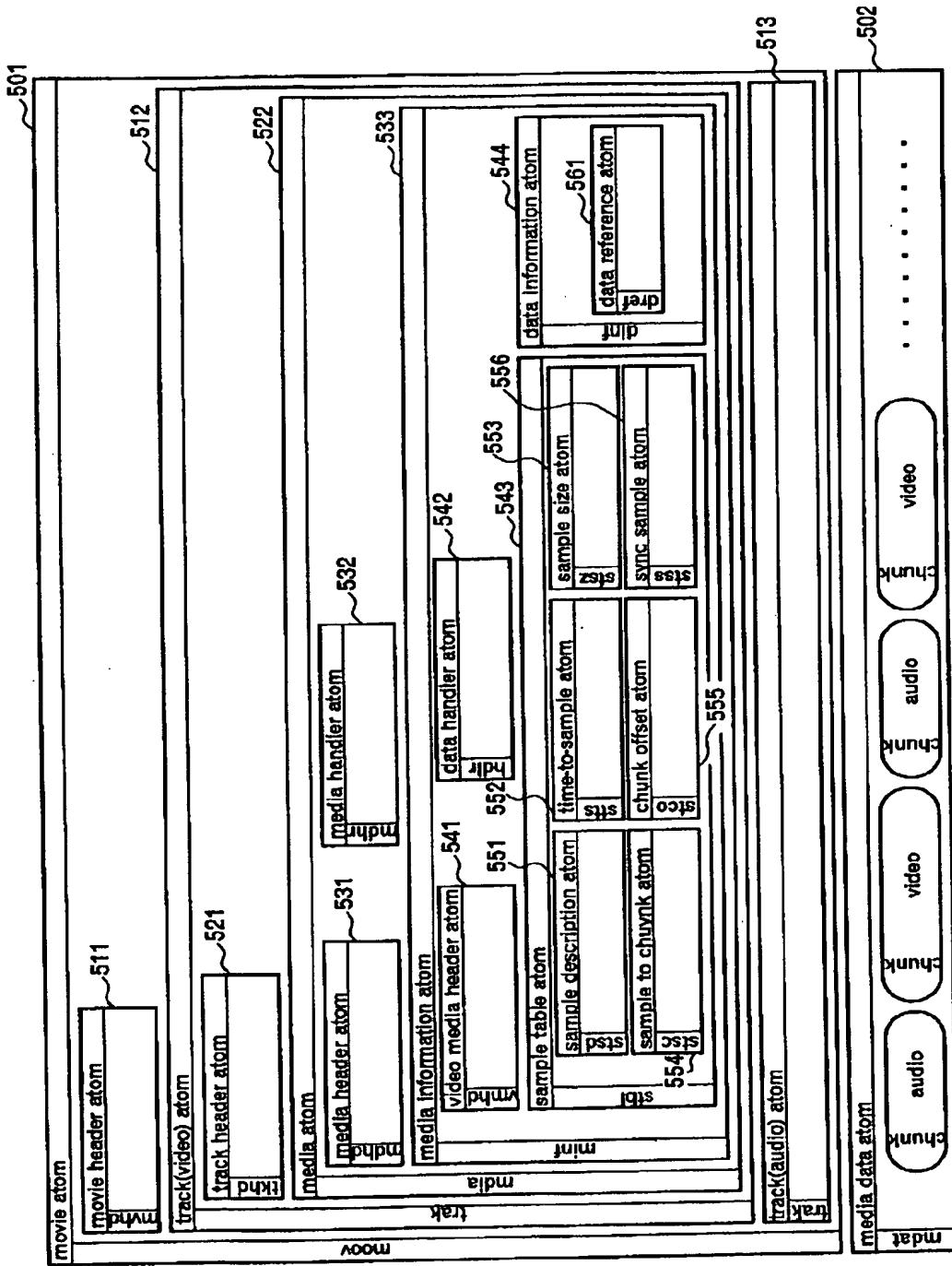
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 平林 光浩
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

F ターム(参考) 5B082 DE04 EA01
5C052 AA03 AB03 AB04 CC06 CC11
DD04 DD06
5C053 FA23 FA27 GB11 GB15 GB22
GB26 GB37 JA30 LA11
5D044 AB05 AB07 BC01 BC04 CC04
DE17 DE38 DE48 DE57 DE64
EF05
5D110 AA12 AA27 AA29 BB06 DA03
DA11 DA17 DB05 DB13 DF01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning these documents will not correct the image
problems checked, please do not report these problems to
the IFW Image Problem Mailbox.**